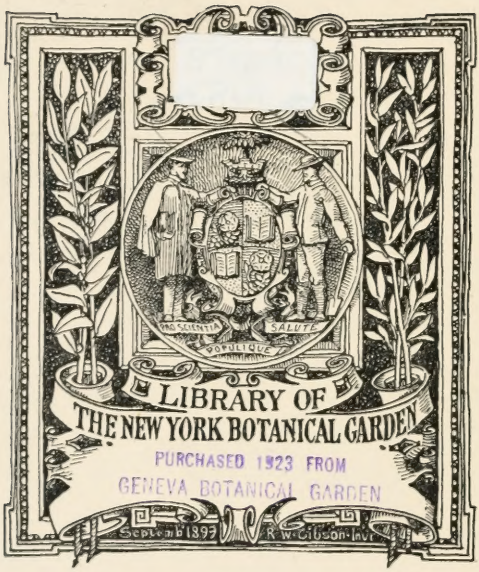
54 g


HAC SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN
Septemb 1897
R.W. Gibson Inv.

ANNUARIO

DEL

R. ISTITUTO BOTANICO DI ROMA

REDATTO

DAL

PROF. ROMUALDO PIROTTA

DIRETTORE DELL' ISTITUTO

Anno I. — 1884.

CON XIX TAVOLE LITOGRAFICHE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

DUPLICATA DE LA BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENEVE
VENDU EN 1922

ULRICO HOEPLI
LIBRAIO-EDITORE.
MILANO
NAPOLI — PISA
1885

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
VILLE de GENÈVE

XA
.N8135
v. 1

ALLA MEMORIA

DI

GIVSEPPE DE NOTARIS

E DI

NICOLA ANTONIO PEDICINO

Riuniti nel presente volume sono la maggior parte dei lavori scientifici eseguiti nello scorso anno 1884 nel Laboratorio dell'Istituto Botanico della R. Università di Roma, che ho l'onore di dirigere.

Il loro numero e sopratutto la loro indole mi pare valgano a dimostrare quale sia l'indirizzo, che io ho cercato di dare agli studî pratici per coloro, che, superato il tirocinio delle esercitazioni, vogliono entrare nel campo delle ricerche scientifiche. È mio proposito che tutte le parti della Scienza siano coltivate, senza ostracismi e senza predilezioni ingiustificabili, onde possibilmente offrire agli allievi che frequentano il mio Laboratorio il mezzo di potersi fare un concetto abbastanza esatto di tutti i rami della Botanica, pure occupandosi ciascuno di argomenti speciali e disparati.

Per quanto io mi sappia, è la prima volta, che un Istituto Botanico universitario italiano presenta al publico riunito in un volume il prodotto del suo lavoro scientifico. Tuttavia io oso sperare, che l'accoglienza favorevole che già ebbe la prima parte pubblicata lo scorso anno non abbia a diminuire, confortandomi a continuare nell'opera, che, pure conoscendone le difficoltà, ho creduto poter intraprendere.

Roma, Aprile 1885.

Prof. R. Pirotta

INDICE

Avetta C. *Ricerche anatomiche ed istogeniche sugli organi vegetativi della Pueraria Thumbergiana* Benth. . . . . pag. 201
Baccarini P. *Osservazioni anatomiche sopra alcuni ricettacoli fiorali* . » 66
Id. *Intorno ad una probabile funzione meccanica dei cristalli di ossalato calcico* . . . . . » 154
Id. ed Avetta C. *Contribuzione allo studio della Micologia romana* . . » 161
Baldini A. *Sul tallone di alcune Cucurbitacee* . . . . . » 49
Lanzi M. *Fungi in ditione Florae romanae enumerati* . . . . . » 89
Martel E. *Contribuzione alla conoscneza dell' Algologia romana* . . . » 182
Pirotta R. *Sulla struttura del seme nelle Oleacee* . . . . . » 1
Tamburlini F. *Prima contribuzione alla Lichenografia romana* . . . » 122

ERRATA					CORRIGE
Pag.	40	linea	42	chrysophylla	Olea chrysophylla
»	51	»	15	esportando	asportando
»	71	»	11	Peyer	Payer
»	74	»	39	angolo intorno	angolo interno
»	75	»	3	acquista una parte	acquista una parete
»	84	»	7	casi di retta periginia	casi di netta periginia
»	86	»	9	emergere gli stami	emergere negli stami
»	87	»	27	portano le nervature	partono le nervature
»	92	»	15	esportando	asportando
»	93	»	34	laboratium	laborantium
»	118	»	30	homini	hominis
»	120	»	38	nigrescenti	nigrescentis
»	154	»	18	Gingo	Gingko
»	159	»	13	Convolvolus	Convolvulus

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Sulla struttura del seme nelle Oleacee

del prof. R. PIROTTA.

(Tavole I-V).

I semi delle piante offrono agli studiosi della anatomia un campo vasto e fertile, ma ancora poco esplorato. Per quanto riguarda le Angiosperme si sono pubblicati, è vero, sopratutto in questi ultimi anni numerosi ed importanti lavori, la cui enumerazione è stata fatta quasi per intero fino al 1880 dal Lohde, dal Godfrin e dal Bachmann (1), pochi altri essendo quelli usciti in luce negli ultimi due anni. Tuttavia sono ancora poche le famiglie, delle quali si possa dire, che la struttura del seme ne sia abbastanza nota. Quasi affatto sconosciute a questo riguardo sono le Oleacee circoscritte nei limiti ad esse assegnati dalla maggioranza dei sistematici, cioè con esclusione del gruppo delle Gelsominacee, dello studio anatomico delle quali mi occupo da parecchi anni. Scarse notizie trovansi sparse qua e colà in lavori anatomici generali ed in opere di botanica medica, delle quali sarà tenuto conto a luogo opportuno. Pochi, incompletissimi e talora anche erronei sono i dati, che si possono raccogliere dai libri di sistematica, tanto più che molti di essi sono copiati a vicenda o copiano sopratutto il Gaertner. Lavori speciali su alcuni generi o specie, che tocchino più o meno direttamente l'argomento che ci occupa, non conosco all'infuori di quelli del Pasquale, del Papasogli e del Decaisne. Il Pasquale si occupa dell'olivo (2); ma le sue ricerche sono piuttosto morfologiche e sistematiche; poca parte è fatta alla fina anatomia degli organi e meno di tutto a quella del seme. Anche il Papasogli (3) trattò dell'olivo. Ma egli pure mentre si diffonde sulla morfologia e sulla storia genetica ed anche alquanto sulla

(1) Lohde G. *Ueber die Entwickelungsgeschichte und der Bau einiger Samenschale.* Naumburg a. S., 1874. — Godfrin T. *Etude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes.* Nancy, 1880. — Bachmann E. *Die Entwickelungsgeschichte und der Bau der Samenschalen der Scrophularineen.* Nov. Act. Ak. Leop. Car. B. XLIII. Halle, 1880. — Tutti però hanno dimenticato di ricordare il bel lavoro di Adolfo Targioni-Tozzetti, ricco di osservazioni nuove ed interessanti relative a moltissime famiglie di piante e illustrato da disegni egregiamente eseguiti, pubblicato fino dal 1855 (*Saggio di studi intorno al guscio dei semi.* Mem. r. Accad. scienze Torino. Ser. II, t. XV, 1855, p. 359, con 4 tav.).

(2) Pasquale G. A. *Studi botanici ed agronomici sull'Ulivo* (Olea europaea) *e sue varietà.* Rendic. Acc. sc. Napoli, A. XII. 1873, p. 76 con tav.

(3) Papasogli G. P. *Studi genetici ed istologici sopra l'Ulivo.* Nuovo Giorn. bot. ital. Vol. X. 1878, p. 109 con tav.

AUG 7 - 1923

anatomia di alcuni organi, poche parole dedica allo studio del seme. Il Decaisne (¹) poi prendendo occasione da un lavoro monografico sistematico dei generi *Ligustrum* e *Syringa*, espone brevemente la morfologia fiorale dei due generi ed anche quella del seme. Nulla o quasi però è detto della struttura, cadendo anzi in alcune inesattezze, che saranno fatte rilevare a suo luogo.

Scopo del presente lavoro si è pertanto lo studio della struttura sopratutto istologica del seme maturo delle Oleacee, quindi delle diverse parti, che lo costituiscono. Siccome però per la retta intelligenza dell'origine e della natura morfologica del guscio del seme è utile, anzi necessario lo studio del suo sviluppo, così, intendendo a questo scopo, là dove mi fu possibile il farlo, alle ricerche istologiche aggiunsi le istogeniche. I miei studî furono istituiti sopra un considerevole numero di specie appartenenti ai seguenti generi, che rappresentano tutti i gruppi o tribù, nelle quali, specialmente per la natura del frutto, le Oleacee vengono divise dalla maggioranza degli autori: *Fraxinus* Tourn., *Fontanesia* Labill., *Syringa* L., *Forsythia* Vahl., *Ligustrum* Tourn., *Phyllirea* L., *Visiania* DC., *Picconia* DC., *Olea* L., *Notelea* Vent., *Chionanthus* L.

Una sezione trasversale o longitudinale mediana del seme di tutte le Oleacee ce lo mostra costituito dalle note tre parti ben distinte l'una dall'altra anche ad occhio nudo per il diverso colore ed avviluppantesi. Dall'esterno verso l'interno troviamo cioè una pellicola superficiale più o meno sviluppata ma sempre sottile, che costituisce il *tegumento* del seme od il suo *guscio;* segue immediatamente il secondo strato di spessore più considerevole, l'*endosperma* o *mandorla*, all'interno del quale sta una cavità occupata in gran parte dall'*embrione*. Di queste tre porzioni la più variabile, benchè entro limiti abbastanza ristretti, è il tegumento. Esporrò quindi partitamente genere per genere la sua struttura, riunendo invece in un tutto unico quanto riguarda rispettivamente l'endosperma e l'embrione.

A. Tegumento.

I. Struttura del tegumento.

Fraxinus Tourn. (²).

Come è noto in tutte le specie del genere *Fraxinus* il seme è contenuto in un frutto capsulare indeiscente o samara più o meno compresso, ovato-oblungo, stretto, fornito di un'ala fogliacea o membranacea, stretta sui lati del frutto, dilatata al suo apice. La consistenza della capsula è coriacea o membranacea nella maggioranza dei casi, talora spugnosa (*Fraxinus epiptera* Vahl.). In causa dell'aborto quasi costante degli ovoli meno uno, una sola loggia dell'ovario biloculare si sviluppa in frutto e

(¹) Decaisne F. *Monographie des genres Ligustrum et Syringa.* Nouv. Arch. d. Muséum. 2e Sér., t. II, 1878, p. 1.

(²) Per l'indole stessa di questo lavoro dovetti conservare i nomi, coi quali le diverse specie studiate mi sono pervenute; non potei pertanto utilizzare i lavori sistematici del Wenzig sul genere *Fraxinus* (*Die Gattung Fraxinus* Tourn. Engler's Botan. Jahrbüch. B. IV.) e del Decaisne sui generi *Ligustrum* e *Syringa*.

contiene quindi un solo seme pendente dall'apice della parete divisoria abortita delle logge, alla quale aderiva il funicolo.

Il seme è nei Frassini piuttosto piccolo, lungo la metà, due terzi o poco più dell'intero frutto e variabile di dimensioni secondo le specie. Ha forma ovale-allungata od a fuso od anche più o meno compressa ed appiattita (*Fr. racemosa* Hort., *F. lentiscifolia* Desf.), sempre lievemente assottigliato alle due estremità ordinariamente ottuse. La superficie sua è rarissimamente liscia; d'ordinario è segnata da solcature più o meno numerose, di cui la mediana dei due lati di solito più profonda, dirette nel senso longitudinale, di rado diritte, più di frequente flessuose o quasi giranti a spirale (*Fr. americana* L.); percorrono tutta la lunghezza del seme o solo una parte considerevole del medesimo. A queste solcature si deve la figura del contorno nella sezione trasversale del seme, che è subcircolare (*Fr. epiptera*, *F. Bungeana*), ovale (*Fr. obliqua*, *lentiscifolia*, *pallida*) o reniforme (*Fr. pennsylvanica*) od elittica ad estremità ottuse (*Fr. dimorpha*, *racemosa*, *americana*, *heterophylla*), di rado quasi eguale nel contorno (*Fr. pennsylvanica*, *racemosa*, *americana*, *pallida*), ordinariamente più o meno ondulata, talora profondamente (*Fr. dimorpha*, *heterophylla*).

Osservato un seme alla lente si presenta poi in tutte le specie da me esaminate colla superficie finissimamente zigrinata. I rilievi che costituiscono la zigrinatura sono più o meno manifesti, di rado visibili ad occhio nudo (*Fr. obliqua*), più o meno convessi e sporgenti, simili di figura, lucenti, disposti di solito in serie, che possono essere continue od interrotte, di rado diritte, d'ordinario flessuose, dirette per la maggior parte in senso longitudinale benchè senza regolarità, talora anche oblique o senza direzione ben manifesta.

Il colore del seme è sempre un bruno più o meno intenso, più spesso castano o cioccolatte.

Da uno dei lati, là dove corrisponde il rafe, il seme presenta una piccolissima aletta prismatico-triangolare, più o meno acuta verso l'esterno, membranacea, non egualmente sviluppata in tutta la lunghezza del seme e più o meno a seconda della specie, manifesta (*Fr. racemosa*, *lentiscifolia*, *dimorpha* ecc.), piccola (*Fr. americana*, *epiptera* ecc.).

Il tegumento è sottile assai, ma sempre ben manifesto, essendo il suo spessore variabile da $^1/_5$ (*Fr. dimorpha*) fino ad $^1/_{14}$ di quello dell'endosperma. Ha color giallo o bruno più o meno intenso, che spicca sul color pallido dell'endosperma. Esso non è quasi mai eguale nel suo contorno, ma presenta delle ondulazioni più o meno marcate, più o meno regolari, il più spesso non uniformi, che sono dovute alle corrispondenti offerte dall'endosperma. La maggiore dilatazione la presenta nell'ala percorsa dal rafe, dove infatti il tegumento si separa per così dire in due porzioni verso la metà del suo spessore, delle quali l'interna segue l'endosperma, l'esterna si solleva, lasciando uno spazio, nel quale sta il fascio vascolare.

Gli elementi anatomici costitutivi del tegumento sono sempre così compressi nel senso radiale e stirati quindi nel tangenziale, ad eccezione delle serie più esterna e più interna, che riesce impossibile il discernerne la struttura, senza ricorrere all'impiego dei reagenti. Di essi il migliore si è la soluzione diluita di potassa caustica fatta agire per parecchie ore sulle sezioni, dalle quali si è prima estratto il

grasso coll'etere a caldo, lavandole poscia con acqua distillata ed osservandole nella glicerina concentrata. Però in tutte le specie, esaminando le sezioni anche nell'acqua o nella glicerina a deboli ingrandimenti, si distingue uno strato o zona esterna quasi trasparente, uno strato mediano fortemente colorato in giallo-bruno ed in non pochi casi (*Fr. Bungeana*, *anomala* ecc.) una zona interna più sottile, immediatamente in contatto coll'endosperma diversamente colorata dal resto del tegumento. L'azione poi dei diversi reagenti, come pure lo studio dello sviluppo ci dimostrano, che in tutte le specie del genere il tegumento si compone di una *epidermide esterna*, di uno *strato mediano* e di una *epidermide interna*. Nello strato mediano poi stanno innicchiati i *fasci vascolari*.

L'epidermide esterna costituisce sempre una serie di cellule unica, distintissima, continua, sottile, ma variabile di spessore a seconda dei casi. Nel seme secco e nelle sezioni state soltanto in glicerina concentrata talora ha uno spessore inferiore a quello del resto del tegumento (*Fr. heterophylla*, *pallida*, *dimorpha*), tal'altra ne è uguale od anche superiore (*Fr. pennsylvanica*, *racemosa*, *americana*, *Bungeana*). La maggior parte di queste cellule sono rigonfiate, distese, colla superficie esterna più o meno convessa ed alle volte sporgente assai ed in modo irregolare all'esterno (*F. epiptera*). La parete interna è meno convessa, le radiali piane o quasi. Esse cellule variano alquanto di dimensione anche nella stessa specie, poco di forma, ed i limiti nelle specie da me studiate sono segnati dal *Fr. anomala*, che le ha molto piccole e dal *Fr. pallida*, che possiede le più grandi. Queste cellule per il loro contenuto si possono distinguere col nome di *ghiandolari*. Sono appunto esse, che sporgono sulla superficie del seme e rendono la medesima zigrinata.

Le sezioni trasversali e sopratutto le longitudinali del seme stesso dimostrano che queste cellule ghiandolari sono disposte in serie ordinariamente semplici, quasi a contatto o staccate, talora regolari e continue (*Fr. dimorpha*), tal'altra e più spesso irregolari, quindi interrotte ed a interruzioni più o meno manifeste (tav. II. f. 4). Il numero degli elementi cellulari concorrenti a costituire ciascuna serie è variabile secondo la specie ed anche nella stessa specie secondo i punti del seme. Osservate dalla superficie del seme, le si veggono flessuose, assottigliate alla estremità, sporgenti, dirette nel senso della lunghezza dell'organo (tav. I. f. 16 gh.).

La forma delle cellule epidermiche ghiandolari è ordinariamente quella di prismi a base quadrata ad angoli arrotondati, non di rado per compressione laterale irregolari sul margine, quindi cuneati, disposti nel senso normale alla direzione dell'intera serie, quindi tangenzialmente. Viste dalla superficie si presentano ovali-allungate, rettangolari, ottuse, 2-4 volte più lunghe che larghe, a seconda della specie e della posizione che occupano nella serie, di dimensioni diverse nelle diverse specie, benchè entro limiti non molto considerevoli (tav. II. f. 1 gh.). In sezione trasversale si presentano ovali, ovali-allungate, più o meno regolari, nelle sezioni longitudinali subquadrato-ovali o subrettangolari ad angoli arrotondati (tav. II. f. 6). Sull'aletta del rafe formano sempre una serie continua, sono più arrotondate e più brevi, talora ammassate irregolarmente ed in numero considerevole.

Le pareti delle cellule epidermiche trasformate in ghiandole sono considerevolmente e quasi uniformemente ispessite; la membrana è fortemente cuticularizzata ed

all'esterno rivestita da uno strato considerevole di cuticula lievemente ondulata. Le rimanenti cellule dell'epidermide, quelle cioè, che non si sono trasformate in ghiandole, sono assai più piccole, non sporgenti, di forma somigliante ma meno regolare, ordinariamente prismatico-rettangolari, assai compresse nel senso radiale, quindi disposte pure nel senso tangenziale, a parete esterna più ispessita delle altre, ma meno di quella delle cellule ghiandolari (tav. II. f. 1 ep.).

Queste ghiandole epidermiche contengono un olio etereo, che le riempie perfettamente, di odore poco marcato, non disaggradevole, incoloro o giallognolo, trasparente o pieno di granellini solidi tondeggianti, minutissimi. Si scioglie perfettamente nell'alcool a freddo, nell'etere ed in tutti gli ordinarî solventi di queste sostanze, lasciando qualche residuo solido in forma di granelli finissimi o di globettini incolori. Diventa bruno o giallo verdiccio, quando lo si tratta colla tintura di iodio, ed allora compajono d'ordinario nelle cellule molti granelli solidi di varie dimensioni: la lunga azione dell'ammoniaca lo tinge in giallo vivo, in giallo d'oro il reattivo di Fehling, in giallo verdognolo l'acido solforico concentrato.

Lo strato mediano del tegumento è la parte meno facile a riconoscersi nella sua struttura, perchè gli elementi cellulari, che la compongono sono nel seme maturo e secco straordinariamente compressi nel senso radiale. Lo strato mediano è però sempre sottile, cioè nel seme maturo sempre più sottile assai dell'endosperma, del quale misura a seconda dei casi da $^1/_6$ — $^1/_2$ e non sempre è più largo dell'epidermide esterna.

Ho già detto che il suo colore è un bruno più o meno intenso a seconda dei casi e che nella sua disposizione segue l'andamento dell'endosperma, sul quale si modella presentando quindi dei rialzi e delle depressioni corrispondenti a quelle offerte da quella parte.

La lunga azione dell'acqua sopratutto a caldo e meglio quella della potassa diluita inducono la distensione degli elementi cellulari, cosichè può diminuire considerevolmente la differenza tra la grossezza dello strato mediano e quella dell'endosperma. Allora se ne riconosce facilmente la struttura, che è abbastanza semplice. Tutta la massa consta di un parenchima a cellule più lunghe, più strette e più compatte verso l'interno, che formano delle serie irregolari, disposte in senso tangenziale, variabili di numero secondo le specie, da 2-3 (*F. pennsylvanica*) fino a 10 circa (*Fr. dimorpha*). Di esse le più interne hanno forma di prismi rettangolari compressi in senso radiale, ad angoli arrotondati, a cavità stretta, le esterne diventano mano mano più brevi affusolate, ovali, irregolari, a cavità più grande. Epperò nella sezione trasversale appariscono le più interne rettangolari più o meno regolari o lanceolate, flessuose, verso l'esterno ovali-allungate od ovali-tondeggianti, irregolari. Nella sezione longitudinale sono brevemente ovali o circolari e pressapoco eguali di forma e dimensioni, quando le serie sono in numero piccolissimo (tav. II. f. 4, sm); ma dove queste sono parecchie le cellule più interne sono più brevi, ovali-irregolari (tav. III. f. 6, sm), le mediane un po' più lunghe, ovali, assottigliate, le esterne più grandi ancora, ovali allungate od anche rettangolari.

Attorno ai fasci vascolari e dove esistono ingrossamenti dello strato tegumentale le cellule mediane di esso si arrotondano o si fanno irregolari, diventano più grandi e lasciano spesso tra loro degli spazî intercellulari. Le cellule dello strato mediano

si adattano perfettamente alle due epidermidi esterna ed interna. Però quelle che stanno immediatamente al disotto delle ghiandole epidermiche, costituiscono una serie il più delle volte abbastanza nettamente distinta per forma e disposizione degli elementi dal rimanente tessuto mediano e che per la sua posizione può designarsi col nome di *strato ipodermico*. Consta di cellule più piccole o subeguali a quelle del resto dello strato mediano del tegumento, lasse, prismatico-irregolari, variabili di lunghezza, a pareti sottili, flessuose, a contatto fra loro.

Le cellule dello strato medio sono tutte a pareti sottili, senza accidentalità di struttura, colla loro cellulosi modificata, poichè si colorano in giallo colla potassa e col clorojoduro di zinco. Contengono oltre a poco grasso, in quantità più o meno considerevole dei grani grossi o minuti, tondeggianti, ovali od irregolari, di una sostanza di color bruno più o meno intenso. I caratteri da essa presentati sotto l'azione dei reagenti, sopratutto del percloruro, dell' acetato di ferro e del bicromato di potassa, la farebbero ascrivere al gruppo dei pigmenti provenienti dal tannino. Infatti gli indicati sali di ferro, agendo più o meno lentamente e più o meno intensamente a seconda dei casi, producono sempre in tutto lo strato mediano del tegumento, come pure sul resto di esso una colorazione verde-giallastra o verde-sporca che poi diventa quasi nera. Col bicromato di potassa poi la colorazione che si manifesta è bruno-rossiccia.

L'epidermide interna fa direttamente seguito allo strato mediano del tegumento. Essa si dà talora a conoscere anche a piccolissimo ingrandimento, perchè forma una linea più intensamente colorata del resto del tegumento (*Fr. Bungeana*, *dimorpha*). Questa linea la si vede seguire regolarissimamente in tutte le sue ondulazioni, depressioni e rialzi l'endosperma, contro il quale aderisce esattamente, ma dal quale possono completamente staccarla la lunga azione di alcuni reagenti, quali la potassa. Risulta costituita da una serie di cellule a perfetto contatto fra di loro e colle cellule vicine, regolarmente disposte, variabili più di dimensioni, che di forma a seconda delle specie. Questo straterello è sottilissimo di regola tenendosi tra $^1/_2$ ed $^1/_7$ dello spessore dello strato medio del tegumento; soltanto di rado lo raggiunge od anche lo supera (*Fr. Bungeana*, *anomala*). Le cellule dell'epidermide interna sono prismatiche-quadrangolari, d'ordinario assai brevi, un po' ristrette alle due estremità, a pareti piuttosto convesse, poco ispessite, aderenti perfettamente fra loro ed alla parete esterna dell' endosperma, contro il quale s' adattano seguendone tutte le flessioni. In sezione trasversale ci si presentano irregolarmente subquadrato-rettangolari, ovali-allungate, a parete interna ed esterna convessa, le radiali diritte od oblique, subeguali in lunghezza (tav. III. f. 6 epi.); nella longitudinale di forma pressapoco eguale, ma sempre di lunghezza minore (tav. II. f. 4 epi.) La loro cavità è sempre ripiena di una sostanza amorfa, di colore tra il giallo ed il bruno, rosso bruno intenso nel *Fr. Bungeana*, compatta, sparsa uniformemente o raccolta in grumi. La natura di questa sostanza è difficile a stabilirsi; dalle reazioni però la si può, come quella del resto del tegumento ascrivere al gruppo delle materie coloranti provenienti dal tannino. Il grasso trovasi in queste cellule in quantità piccolissima.

In tutte le specie da me studiate il seme offre dal suo lato esterno e nel senso longitudinale una piccola dilatazione del tegumento, l'aletta più sopra menzionata. Essa è percorsa dal rafe, quindi dal fascio vascolare considerevole, che essenzialmente

lo costituisce. Esso entra nel seme subito al disopra del micropilo, che si trova in una piccola depressione, scorre leggermente flessuoso, seguendo il margine esterno (rispetto all'asse della cavità ovarica) del seme fino all'apice ; quivi finisce qualche volta, più spesso si continua ancora un poco (tav. IV fig. 11) sormontandolo e giungendo dal lato opposto, dove talora si divide in due piccoli e brevi rami, che scorrono lungo il margine interno o sulle faccie del seme (*Fr. anomala*, *obliqua* ecc.). Questi fasci variabili di grossezza a seconda delle diverse specie si compongono tutti, almeno per un buon tratto del loro decorso di un gruppo di tracheidi rappresentanti la parte vascolare o xilema circondato da uno strato di cellule allungate rappresentanti la porzione cribrosa o floema. I più piccoli di essi però perdono ben presto la loro porzione vascolare e si riducono ad un cordoncino sottile di sole cellule del floema. La direzione dei fasci è ordinariamente longitudinale, decorrono diritti o flessuosi e trovansi precisamente in corrispondenza di quei rialzi (*Fr. dimorpha*, *obliqua*) o di quelle depressioni (*Fr. heterophylla*, *lentiscifolia*, *epiptera*) che osservansi già alla superficie del seme e che corrispondono ad altrettante dell' endosperma, e quando queste non sono manifeste, nella massa dello strato mediano del tegumento (*Fr. americana*, *pennsylvanica*, *racemosa*, *Bungeana*, *pallida*, *anomala* ecc.).

Nell'aletta occupata dal rafe si distende il parenchima simile a quello dello strato mediano del tegumento, avviluppando il fascio. Però le cellule, che attorniano il fascio del rafe sono più larghe e sferoidali-poligonali od irregolari, non compatte, ma lasse, cosichè non di rado lasciano fra di loro degli spazî intercellulari piccoli ed irregolari.

Il fascio del rafe è un cordone a prisma trigono, ad angoli molto arrotondati, col lato più largo verso l'interno, quindi in sezione trasversale triangolare. I suoi rami, quando esistono, hanno ordinariamente forma di cordoncini, diversi di grossezza nelle diverse specie, schiacciati o compressi nel senso radiale ed assottigliati alle due estremità; quindi nella sezione trasversale si presentano ovali, allungati ed assottigliati più o meno alle estremità, col diametro massimo nel senso tangenziale.

La massa vascolare è considerevole nel grosso fascio del rafe, assai minore, talora scarsissima negli altri. Spesso, sopratutto nel grosso fascio del rafe, i vasi mancano nel centro del gruppo da loro formato, lasciando una cavità irregolare più o meno ampia, dovuta certamente alla distruzione di parte di essi. I tracheidi sono pressapoco tutti eguali di diametro con parete molto grossa.

Lo strato sempre considerevole di floema che avviluppa i fasci è giallognolo nel fresco. Gli elementi che lo compongono sono sempre molto minuti e così compatti, che è difficile, anche coll'aiuto dei reagenti, quali l'acido acetico glaciale, l'anilina, il chiarirsi della loro struttura. Le cellule sono lunghe, strette, di figura tra il prismatico ed il cilindrico, ma irregolare, a pareti più o meno flessuose, colle loro estremità piane od oblique. La membrana si colora in giallo col cloroioduro di zinco, è fortemente ma non uniformemente ispessita e l'ispessimento minimo nelle cellule periferiche va aumentando verso l' interno. Epperò questo gruppo di tessuto è da considerarsi come la parte cribrosa del fascio ridotta alle sole cellule cambiformi modificate fortemente durante lo sviluppo del seme.

Fontanesia Labill.

Il seme delle *Fontanesia* è contenuto in un frutto capsulare o samara, di solito a due, talora a tre logge, di consistenza cartacea o subcoriacea, obovato, smarginato dai due lati e fornito nel contorno di due o tre ali membranacee, strette. Sono solitarî nella loggia per aborto di uno dei due ovuli, penduli per mezzo di un breve ma distinto funicolo che lo attacca alla sommità della loggia, ed inversi.

Il seme stesso è assai piccolo, allungato-ovale, quasi lineare, ottuso, tre a quattro volte più lungo che largo, quasi piano o appena depresso dal lato interno, leggermente convesso dal lato opposto. Questo lato è fornito di una leggera aletta percorsa dal rafe; essa si distende un po' di più verso il funicolo, ove è a punta ottusa. Epperò in sezione trasversale il seme appare verso l'apice dei cotiledoni in forma di cuneo (tav. I, fig. 2), dal lato radicellare ovale (tav. I fig. 3), con un lato un po' piano, l'altro un po' più convesso, a contorno continuo, regolare. Il seme è di color verdastro sporco o giallo bruniccio, più smunto sull'aletta. La superficie vista alla lente è zigrinata e più chiaramente sull'aletta che sul corpo del seme, a zigrinature lievemente convesse ed uniformemente disposte su tutta la superficie.

La struttura grossolana del seme è la medesima di quella dei Frassini e del resto di tutte le Oleacee studiate. Il tegumento è sottilissimo, assai compatto per compressione reciproca delle cellule, di color giallo-bruno o verdastro più o meno intenso; secondo i punti misura da $^1/_6$-$^1/_{10}$ dello spessore dell'endosperma.

Lo strato delle cellule epidermiche è semplice, sottile, chiaro e trasparente, gialliccio, più stretto del resto del tegumento, eguale in tutta la superficie del seme. In corrispondenza del rafe si solleva alquanto per formare colla corrispondente parte dello strato mediano del tegumento l'aletta. L'epidermide esterna risulta formata da cellule simili, a perfetto contatto fra loro, grandette, disposte in serie regolari, col diametro maggiore secondo la lunghezza del seme. Hanno forma di prismi compressi nel senso radiale, subregolari od allungati, più grandi e più regolari verso il centro, che sui margini e sugli apici. Viste dalla superficie si mostrano poligonali esagone, irregolari, poco sporgenti, diverse di grandezza (tav. I f. 18); in sezione trasversale sono rettangolari, strettissime in tutto il seme meno le alette, dove sono subquadrate e quasi cuneate, 4 a 6 volte più lunghe che larghe, a pareti quasi piane, le esterne abbastanza ispessite, diritte od appena convesse in modo da formare una linea continua e regolare, le interne relativamente sottili, le radiali flessuose, diritte od oblique, molto più ispessite verso l'esterno, che verso l'interno (tav. II f. 10, 11 ep.).

Tutte le cellule epidermiche contengono dell'olio volatile solubile facilmente nell'alcool a freddo, quasi incoloro e di odore appena sensibile. Vi si trovano inoltre dei granelli minuti assai, che nel seme fresco e maturo stanno raccolti in ammassi irregolari al centro o presso le pareti delle cellule. Siffatti granuli bruni nel seme secco sono invece tinti in verde come la clorofilla nel fresco, tondeggianti, eguali di dimensioni, in numero variabile a seconda delle cellule. Alcune volte essi sono grossi e talora come fusi in masse irregolari verdi, nelle quali è più o meno difficile riconoscere

la traccia dei grani. L' alcool assoluto esporta rapidamente a freddo la materia colorante, diventando torbidamente verde. L' acido solforico concentrato colora i grani in giallo-rossiccio speciale. Siffatti granelli, che molto probabilmente sono residui di corpi clorofilliani in decomposizione, esistono anche ed abbondanti negli altri elementi cellulari del tegumento, meno forse l' epidermide interna. Finalmente nelle cellule epidermiche si contengono ancora numerosi e minutissimi cristallini aghiformi di ossalato di calce, raccolti in piccoli mucchietti, sopratutto negli angoli delle cellule.

Lo strato mediano del tegumento è sottile assai, $1/5$, $1/6$ circa dello spessore dell' endosperma nel secco, giallognolo, più intenso quasi bruno nella sua parte interna, uguale di spessore in tutto il seme, meno che all'intorno del rafe, dove si dilata a formare l'aletta, leggermente ondulato dal lato concavo per seguire l'endosperma, compatto assai sopratutto nella parte più interna, la quale insieme all'epidermide interna non prende parte alla formazione dell' aletta, ma resta sotto al rafe.

Gli elementi che lo compongono sono compressi fortemente gli uni contro gli altri nel senso tangenziale e si dispongono in 4-6 serie compatte. Nella sezione trasversale si vede sotto l' epidermide lo strato ipodermico poco manifesto, a cellule prismatiche, irregolari, lunghe, a pareti flessuose, poco ispessite; (tav. II. f. 9. 10 ip.); poi una o due serie di cellule rettangolari, irregolari, larghette, a pareti sottili; finalmente altre due serie di cellule rettangolari, assottigliate alle due estremità, più brevi e più strette, quasi fibrose (tav. II. f. 10 sm.). Nel taglio longitudinale le cellule ipodermiche sono ancora rettangolari, le altre ovali-allungate, più o meno assottigliate alle estremità, più grandi verso l' esterno, che verso l' interno (tav. II. f. 9 sm.). In corrispondenza del rialzo od aletta occupata dal rafe le cellule più esterne dello strato medio diventano più grandi, più brevi, tondeggianti, irregolari e lasciano tra loro degli spazî intercellulari.

Le cellule di questo strato contengono molto grasso e dei granelli simili a quelli segnalati nei Frassini, più abbondanti nelle serie interne che nelle esterne, di color bruno più o meno intenso. Questi grani si comportano coi reagenti, come quelli dei Frassini, epperò somigliante se non identica deve esserne la natura. I semi maturi e raccolti di fresco contengono ancora dei granelli verdi analoghi a quelli riscontrati nelle cellule epidermiche.

L' epidermide interna risulta formata come nei Frassini da una sola serie ondulata di cellule, compatte, prismatiche, ad angoli arrotondati e un po' assottigliate alle estremità, disposte in senso tangenziale, più lunghe che larghe (3-8 volte), strette ed a parte esterna ed interna convesse, perfettamente aderenti alla superficie esterna dell'endosperma (tav. II. f. 9. 10; tav. IV. f. 4 epi.). Contengono abbondantemente la materia colorante giallo-bruna, che offre anche qui le reazioni del tannino.

Nelle due specie di questo genere da me esaminate, il fascio del rafe penetra per l' ilo vicinissimo al micropilo, percorre il lato convesso od esterno del seme e scorrendo semplice e flessuoso nella piccola dilatazione del tegumento od aletta sopradescritta, giunge fino all' apice opposto all'ilo, dove cessa (tav. IV. f. 8. 9. 10). Di rado il fascio dopo aver percorso un certo tratto del seme, si divide in due rami, che, divergendo alquanto, corrono fino all' apice cotiledonare (tav. IV. f. 8).

Il fascio è relativamente grossetto, tondeggiante o compresso nel senso radiale ed assottigliato sui lati, epperò ovale nella sezione trasversale (tav. I. f. 1. 2. 3 ra.), diviso quasi in due porzioni da una leggera solcatura che trovasi nel mezzo del lato esterno dell'ala. Consta, come nei Frassini, di un gruppo centrale di tracheidi, in piccolo numero e da un abbondante strato di cellule cambiformi, i cui elementi concorrono in tutto con quelli descritti nei Frassini (tav. IV. f. 4 fv.).

Syringa L.

Il seme delle *Syringa* è contenuto in un frutto capsulare, coriaceo, un po' compresso, ovato-lanceolato o subcilindrico, biloculare, loculicido-bivalve, a valve navicolari, settifere nel mezzo. I semi di solito due per loggia, pendono dall'apice del sepimento; sono piccoli, compressi, ma a facce convessette, sopratutto una, forniti di due ali nei due lati opposti assottigliati, più sviluppate agli apici del seme che nel resto, con uno o due rilievi longitudinali sul lato convesso ed una leggera solcatura dal lato concavo manifesta sopratutto nelle *S. Josikaea* Jacq. e *persica* L. Il colore è bruno cioccolatte piuttosto pallido (*S. vulgaris* L.) o bruno pallido e la superficie è lievissimamente (*S. vulgaris*) o distintamente zigrinata. Delle due ali, come è dato veder nella sezione trasversale, l'una, quella che contiene il fascio del rafe, è prismatico-quadrata, irregolare, coi lati un po' concavi, sopratutto quello esterno, dove trovasi una depressione a margini arrotondati. L'altra aletta opposta alla prima è invece trigona ed assottigliata nella parte libera. Le ali sono formate dalla dilatazione della parte esterna dello strato mediano del tegumento ricoperta dall'epidermide, mentre la parte interna di esso gira attorno all'endosperma. Il tegumento è sottile assai, circa $^1/_3$-$^1/_5$ dello spessore dell'endosperma, più colorato in bruno-rosso all'interno, meno all'esterno e nelle ali.

L'epidermide esterna consta di una unica serie di cellule, a perfetto contatto, poco sporgenti, diverse di dimensioni, formanti uno straterello di color bruno-rossiccio quasi eguale alla metà di tutto il tegumento nel fresco. Le cellule che lo compongono sono prismatiche-quadrangolari, più grandi verso il mezzo, col diametro longitudinale 2-4 volte maggiore degli altri. Viste dalla superficie le cellule epidermiche compaiono subeguali, esagonali, irregolari, col diametro maggiore nel senso della lunghezza del seme, poco convesse, a parete esterna finamente granulata. Nella sezione trasversale si presentano rettangolari-ovali, 3-5 volte più lunghe che larghe, colle pareti esterna ed interna convesse all'infuori, sopratutto nella *S. persica*, e di esse la prima molto grossa, fortemente cuticularizzata, continua o lievemente ondulata nel suo decorso, l'interna più sottile, flessuosa; le laterali son più brevi, diritte od oblique (tav. III. f. 9 ep.); nelle longitudinali sono pure parallelogrammiche ad angoli ottusi, più lunghe che nella sezione trasversale. Sulle alette le cellule epidermiche sono assai più strette, quindi in sezione trasversale molto più brevi e cuneate. Tutte contengono, come al solito, dell'olio volatile.

Lo strato medio è assai sottile nelle parti laterali compresse del seme, costituito da 6-7 serie di cellule disposte in senso tangenziale e fortemente schiacciate, facilmente distinguibili in due zone delle quali la più interna di color bruno rossiccio risulta formata di circa 2 serie di cellule e segue l'endosperma nelle sue

ondulazioni leggere, l'esterna di color bruno più pallido ad elementi più grandi che in corrispondenza delle ali si dilatano occupandone tutto lo spazio. Gli elementi cellulari sono prismatici, irregolari, più piccoli e più brevi verso l'interno che verso l'esterno, a parete piuttosto sottile (tav. III. f. 9 sm.). Nella sezione trasversale le più interne appariscono ovali-allungate, schiacciate, larghette; quelle che seguono tosto più lunghe assai, molto strette, colle pareti quasi a contatto, flessuoso-rettangolari od a losanga, le più esterne ovali-fusiformi, brevi. Nelle ali le cellule della zona esterna dello strato medio sono disposte in due o tre serie, più grandi assai sopratutto intorno al fascio del rafe, di forma ovale-poligonale irregolare, talora con piccole prominenze colle quali si toccano, lasciando dei piccoli spazî intercellulari. Nella sezione longitudinale le cellule all'interno sono più piccole, assai compatte, ovali-brevi, poi ovali più lunghe, quasi rettangolari, quindi ovali grandi. Lo strato ipodermico è abbastanza manifesto, a cellule lunghette, rettangolari regolari, a pareti flessuose.

Le cellule esterne dello strato medio contengono poco grasso con qualche scarso granello bruno; le interne sono invece abbondantemente fornite della solita sostanza bruna, che riempie anche totalmente la cavità e presenta sempre le stesse reazioni coi sali di ferro e col bicromato di potassa.

L'epidermide interna costituisce uno straterello dello spessore di circa un quarto dello strato medio, a cellule subeguali, grandi, prismatico-rettangolari, ad angoli arrotondati, $^1/_2$-2 volte più lunghe che larghe (tav. III. f. 9 epi.). Contengono una considerevole quantità della solita sostanza colorante bruna.

In tutte e tre le specie da me esaminate il fascio vascolare del rafe, entrato per l'ilo vicino all'apertura superiore del canale micropilare, che dista alquanto dall'apice radicellare dell'embrione, scorre semplice nel mezzo dell'ala dal lato suo più largo, fa un'ansa in corrispondenza dell'apice opposto del seme, curvandosi verso i cotiledoni, presso i quali si termina talora (individui di *S. vulgaris*) ovvero giunto all'apice cotiledonare segue il dorso del seme mantenendosi semplice (*S. Josikaea*) od anche dividendosi in due ramuscoli (*S. persica*, individui di *S. vulgaris*). È grossetto, cilindrico, compresso, ovale-subrotondo in sezione trasversale, a decorso lievemente flessuoso, composto di pochi tracheidi e di molte delle solite cellule del floema.

Forsythia Vahl.

I semi nelle *Forsythia* provengono da un ovario biloculare con logge pluriovulate, che si trasformano in frutto capsulare deiscente in due valve, coriaceo, duro, a due logge settifere nel mezzo. Sono in numero variabile a seconda non tanto delle specie, quanto forse delle condizioni in cui avvenne la fecondazione, avendo io esaminati frutti contenenti molti semi (8, 10 e più) o pochi (2-4). Maturi sono piccoli di dimensioni, ovali allungati, subreniformi, ottusi agli apici, circondati da una aletta, la quale dal lato convesso del seme è molto più estesa, superandone la larghezza, che non dal lato opposto, dove è brevissima. È membranacea, sottile, di color bruno pallido, mentre il resto del seme è bruno più intenso, quasi cioccolatte. La superficie è finamente zigrinata con zigrinature distinte, poco convesse, uniformemente distribuite, lucenti, meno manifeste sull'aletta. In sezione trasversale il seme si presenta ovale o subrotondo colle due appendici dovute alle alette quasi

opposte e di esse l'una breve, ottusa, grossetta, l'altra molto più lunga, un po' solcata, acuta, più sottile (tav. I. f. 7).

L'integumento è sottile, misurando da metà a due terzi dello spessore dell'endosperma e possiede la struttura più volte ricordata.

Lo strato delle cellule epidemiche è considerevole, eguagliando od anche superando nel seme secco lo spessore di tutto il resto del tegumento. Consta di cellule prismatiche, compresse, le quali viste dalla superficie appariscono grandette, poligonali, a 4-6 lati, subregolari nel mezzo delle due superfici, più allungate nel senso della lunghezza del seme verso i margini e sui rialzi, colla faccia libera finissimamente granellosa. Nel taglio trasversale ci appariscono disposte in serie compatte, uniformi, subeguali, di figura rettangolare, ristrette talora al punto di contatto (*F. viridissima*), col diametro trasversale appena più lungo del verticale (*F. Fortunei*, *suspensa*) o 2-4 volte più lungo che largo (*F. viridissima*), più piccole sempre e come cuneate in corrispondenza delle curve, all'apice delle ali ecc. Le pareti sono grossette, uniformemente ispessite, l'interna fortemente cuticularizzata, leggermente convessa, l'interna fortemente, le radiali diritte o lievemente flessuose (tav. III. f. 4. 13; tav. IV. f. 2 ep.).

Nella sezione longitudinale le cellule epidermiche hanno il loro asse maggiore o longitudinale 2-4 volte più lungo di quello trasversale. Contengono abbondante il solito olio volatile, che forse tiene disciolta qualche sostanza resinosa, come ne farebbero supporre l'odore e l'essere molto attaccaticcio. In alcune cellule osservansi inoltre dei cristallini di ossalato di calce.

Lo strato medio del tegumento è assai sottile non eguagliando lo spessore dell'epidermide e come al solito si distingue in due porzioni l'una esterna di color bruno più o meno pallido, che segue l'epidermide e che riempie tutto lo spazio da essa limitato nelle ali (tav. III. f. 4 sm.); l'altra interna più sottile e più compatta, che aderisce all'epidermide interna ed insieme a questa segue l'andamento dell'endosperma (tav. III. f. 4 smi.), non concorrendo quindi alla formazione delle ali e degli altri piccoli rialzi che qua e là talora si riscontrano. Il numero delle serie di cellule e la forma di queste è variabile a seconda del punto del seme, che si considera. Nelle parti compresse del seme, cioè dove non havvi l'ala, le serie di cellule sono da 3 a 7 per la porzione esterna dello strato medio, da 2 a 4 per l'interna. Ma in corrispondenza delle ali e degli altri rialzi il numero delle serie della prima porzione di solito aumenta od almeno gli elementi che la compongono ingrandiscono di molto.

Nelle parti laterali del seme tra l'una e l'altra ala le cellule dello strato medio sono compatte e compresse. Immediatamente sotto l'epidermide trovasi uno strato di cellule ipodermiche prismatiche, a parete sottile, piccole, irregolari, allungate, talora due serie, delle quali allora le esterne sono molto più piccole e meno regolari (tav. III. f. 5. 13 ip.); poi una o due serie di cellule più grandi, più lunghe, subregolari, variabili di forma, a parete flessuosa; quindi tre serie circa di cellule prismatiche-allungate a grossa parete, lunghe, tangenziali, fortemente compresse, a cavità piccola, quindi strette, assottigliate lungamente in punta, più allungate e più strette quanto più sono interne. Verso le ali le cellule dello strato medio, che stanno sotto la porzione

ipodermica, si dilatano, si fanno più grandi, quadrato-rettangolari in sezione, tondeggianti-subovali. Nella piccola ala e negli altri piccoli rigonfiamenti del tegumento, queste stesse cellule sono grandi, ovali e subcircolari in sezione, lasse, quasi eguali fra loro e lasciano spesso degli spazî intercellulari, irregolari, piccoli e numerosi (tav. III. f. 5 sm.). Verso il centro delle due ali sopratutto alla base della maggiore diventano irregolarmente ramose ed allora gli spazî lasciati sono molto più grandi. Nella parte sottile dell'ala grande, le cellule centrali sono schiacciate, allungate in senso radiale, assottigliate alle estremità.

Laddove esiste il parenchima lacunoso o ramoso lo strato di cellule sottoepidermiche contro il quale esso va ad adattarsi presentano all' interno delle piccole sporgenze ottuse, alle quali si adattano i rami delle cellule sottoposte.

Le cellule dello strato sottoepidermico contengono abbondantemente della materia bruna granellare o compatta, la quale si riscontra pure abbondante nella parte interna dello strato medio, mentre le cellule intermedie ne contengono pochi granellini o punto. Questa materia colorante si comporta sempre allo stesso modo coi reagenti. Il grasso è abbondantemente diffuso nelle cellule dello strato medio del tegumento, sopratutto in quelle del parenchima lasso ed a grandi elementi delle ali e dei rialzi. Inoltre è notevole in due specie di questo genere (*F. Fortunei*, *suspensa*) la presenza di particolari corpi a struttura raggiata nelle piccole cellule dello strato sottoepidermico, quelle cioè che si trovano immediatamente sotto l'epidermide. In esse si veggono dei corpiccioli variabili di grossezza e di numero ma sempre assai minuti, in forma di mezza o di tre quarti di sfera, i quali aderiscono al lato interno della parete esterna della cellula con una superficie piana, mentre la superficie libera è convessa. Questi corpi di color bruno pallido hanno struttura raggiata e precisamente sembrano costituiti come da un nucleo centrale, attorno al quale si dispongono degli strati concentrici diversi di spessore e attraversati da tanti piccoli raggi.

L'epidermide interna difficile a discernersi nelle sezioni fresche, si può agevolmente riconoscere col mezzo di reagenti. È sottile, regolare, costituita dal solito straterello di cellule prismatiche, schiacciate, subregolari, a pareti poco ispessite, disposte in senso tangenziale e che nel taglio trasverso appariscono subrettangolari, 3-7 volte più lunghe che larghe, strette, a pareti laterali diritte o leggermente oblique. Contengono dei grani bruni simili a quelli del resto del tegumento ed in quantità variabile a seconda dei casi.

Nelle tre specie da me studiate il fascio vascolare del rafe si comporta in modo assai simile a quello delle *Syringa*; entra cioè nel seme appena sopra l' apertura esterna del canale micropilare, scorre indiviso nel margine libero della grande ala fino all'apice cotiledonare del seme, si curva verso i cotiledoni per cessare ben tosto. È assai piccolo e costituito di pochi elementi (tav. IV. f. 7 fv.).

Chionanthus L.

La drupa carnosa ad endocarpio duro, quasi osseo procede da un ovario biloculare, quadriovulato; ma per aborto è di regola monosperma. Il seme è ovale-ellittico assottigliato alle due estremità, più acuto dalla parte radicellare, colla quale aderisce all'endocarpio. Ha colore grigiastro quasi nocciola e presenta molti solchi flessuosi,

alcuni più profondi diretti in senso longitudinale, gli altri nel trasversale. Tutta la superficie del seme è zigrinata finamente, con zigrinature poco convesse ed opache. Nella sezione trasversale il seme si presenta ovale-circolare, acuto verso l'estremità radicellare, ottuso verso quella cotiledonare, a contorno ondulato o flessuoso.

Il tegumento è sottilissimo, non misurando che $^1/_{10}$-$^1/_4$ dello spessore dell'endosperma, il quale è in questa specie considerevolmente abbondante; la sua struttura grossolana è sempre la medesima ricordata per le altre Oleacee.

L'epidermide quasi trasparente ed incolora costituisce uno straterello, che eguaglia in grossezza all'incirca il resto del tegumento. Consta di cellule prismatiche irregolari, compresse nel senso radiale, diverse di grandezza e di forma, più piccole in corrispondenza delle depressioni. Viste dalla superficie ci appaiono poligonali irregolari, a 4-6 lati diseguali o subeguali, qualche volta col diametro longitudinale più lungo degli altri, colle pareti radiali a coroncina (tav. I. f. 14 15). Nel taglio trasversale sono rettangolari, disuguali, 2-4 volte più lunghe che larghe, colla parete esterna diritta, l' interna convessa, le radiali diritte od oblique (tav. II. f. 7 ep.). Le pareti sono piuttosto sottili ad eccezione dell'esterna, che è poco cuticularizzata, e tutte uniformemente ispessite ad eccezione delle radiali, le quali, unica eccezione fra le Oleacee da me studiate, sono punteggiato-lineate. Le linee d'ispessimento sono parallele, dirette dall' esterno all'interno nel senso radiale e lasciano degli spazi non ispessiti di figura ovale-allungata (tav. II. fig. 2 a.). Le cellule epidermiche contengono tutte il solito olio volatile, benchè in quantità piuttosto scarsa.

Lo strato medio del tegumento è sottilissimo, bruno, più pallido nella sua parte esterna, che è anche meno compatta, bruno intenso nella parte interna compattissima. Consta di 5-8 serie di cellule disposte nel senso tangenziale e schiacciate dall'esterno verso l'interno, prismatiche irregolari, piuttosto brevi e piccole, subrotonde, poligonali o brevemente ramose nelle depressioni più grandi del tegumento, sopratutto dove sono i fasci vascolari (tav. II. f. 7 sm.). Esiste lo strato sottoepidermico a cellule prismatiche, lunghette, che in sezione trasversale appaiono irregolarmente rettangolari a pareti flessuose (tav. II. f. 2. 7 ip.). Fa seguito uno strato di due o tre serie di cellule pure prismatiche irregolari, a parete flessuosa, più brevi, ma quasi uguali in larghezza a quelle dello strato ipodermico. Vengono poscia le tre o quattro serie delle cellule della parte interna compatta del tegumento, che sono a losanga in sezione trasversale e tanto più strette ed allungate in senso tangenziale, quanto più interne. Verso le depressioni ed in esse le cellule della parte esterna dello strato medio si fanno più lasse, diventano tondeggianti-irregolari e attorno ai fasci vascolari lievemente ramose, in modo da lasciare degli spazi intercellulari ampî e di forma ordinariamente ovale. Le cellule dello strato sottoepidermico contengono i soliti granelli irregolari di materia colorante bruna; assai minor quantità se ne riscontra nel parenchima lasso, molto invece ne contengono le cellule compatte della parte interna.

L'epidermide interna presenta la solita struttura. È sottile straterello a cellule piccole, brevi, prismatiche ad angoli arrotondati, a pareti sottili, e che in sezione trasversale si presentano ovali-rettangolari, brevi, un po' ristrette in corrispondenza delle pareti radiali (tav. II. f. 7; tav. III. f. 15 epi.). Sono ripiene di materia colorante giallo-bruna.

Lateralmente al micropilo, ma più lontano che nei generi precedenti, penetra nel seme il cordone del rafe. Esso si adagia nella ricordata depressione longitudinale, che percorre fino a circa due terzi della lunghezza del seme, dirigendosi verso l'estremità ottusa o cotiledonare, e formando un bendello o striscia biancastra. Ivi si scioglie in 4-7 fasci più piccoli, che seguono le depressioni segnate sulla superficie esterna del seme. Di essi alcuni (2 di solito), curvandosi tosto, tornano indietro verso l'apice acuto o micropilare; un altro raggiunge la sommità cotiledonare e spesso la sorpassa, percorrendo poi la linea mediana della faccia opposta; altri due si dirigono sui lati del seme (tav. IV. f. 20). Quando nelle logge sono due semi, e quindi la loro forma è emisferica, l'ilo ed il punto di divisione dei fasci sono sul margine del lato piano. Da questo punto partono allora in senso opposto 2 grossi fasci, che percorrono tutto o quasi il margine stesso ed altri due, che si dirigono alle facce (tav. IV. f. 21). In ogni caso i rami primarî ne mandano molti di ordine inferiore, i quali si anastomizzano fra loro, formando su tutto il seme una rete a maglie irregolari. I fasci sono piuttosto piccoli, cilindroidi o molto compressi nel senso radiale. Li compongono un numero variabile di tracheidi circondati dal solito straterello di floema modificato.

Olea Tourn.

Nelle *Olea* il seme proviene da un ovario biloculare con due ovuli per ogni loggia pendenti dall'apice del dissepimento, perchè il funicolo scorre lungo la parete della loggia stessa, salendo dal fondo. Il frutto però, che è una drupa ad endocarpio osseo, benchè variabile di grossezza e di durezza, per aborto è il più delle volte ad una sola loggia e contiene un solo seme. Questo è variabile di grossezza, più grande nelle *Olea europaea*, *ilicifolia*, *verrucosa*, più piccolo nell'*O. angustifolia*. Ha però sempre forma ovale più o meno allungata, colle due estremità quasi egualmente assottigliate e più o meno ottuse, più o meno convesse. La sua superficie è in alcune specie reticolato-venosa in causa di rialzi più o meno marcati, come piccole vene, anastomizzati a rete, le cui maglie variabili di forma e dimensione sono però sempre dirette nel senso della lunghezza del seme. In altre (*O. ilicifolia*, *verrucosa*, *capensis*) la superficie del seme è uniforme, senza solcature manifeste, nè reticolature. Nel primo caso la colorazione del seme è duplice, essendo di solito giallicci più o meno pallidi i rialzi, brune, bruno-verdastre le parti depresse; nel secondo il colore è uniformemente bruniccio. In tutte le specie la superficie del seme è lievemente e finamente zigrinata. In causa delle indicate solcature le sezioni trasversali dei semi si presentano, quando circolari-ovali a contorno regolare o quasi (*O. ilicifolia, verrucosa*, *capensis*), quando irregolari, col contorno non uniformemente ondulato, a rialzi e depressioni più o meno manifeste (*O. americana, chrysophylla, angustifolia*) (tav. I. f. 9. 10. 11).

Il tegumento è sempre sottile, più o meno sviluppato anche relativamente allo sviluppo maggiore o minore dell'endosperma. Esso può misurare a seconda dei punti e delle specie, da metà ad $^1/_{15}$ dello spessore dell'endosperma stesso.

L'epidermide esterna costituisce anche nelle *Olea* uno straterello trasparente, regolare, il cui spessore è pressapoco di metà quello dell'intero tegumento (*O. undu-*

lata) o di circa un terzo nelle altre specie. Consta di cellule prismatiche a base rettangolare, fortemente compresse nel senso radiale, ad angoli arrotondati, $1^{-1}/_{2}$ volta più lunghe che larghe, disposte in senso longitudinale nelle maglie della superficie del seme, sulle costoline o rilievi invece secondo la direzione dei medesimi. Osservate dalla superficie si presentano poligonali, subesagonali più o meno regolari, col diametro longitudinale di solito maggiore, a pareti subregolari (tav. I. f. 12). In sezione trasversale appaiono rettangolari, diverse di grandezza, assai più lunghe che larghe sui rialzi formati dai fasci, più brevi e più regolari nelle depressioni intermedie. Le pareti sono sempre uniformemente ispessite, ma l'interna è assai sottile relativamente alle radiali ed esterna, le quali ad eccezione di *O. chrysophylla* ed *undulata*, in cui la cuticularizzazione è poco considerevole, sono assai più grosse e fortemente cuticularizzate, collo strato intermedio manifestissimo (tav. I. f. 13). Le cellule epidermiche contengono, in quantità poco considerevole l'olio volatile trasparente ed incoloro spesso raccolto in grosse gocciole, che non occupano che parte della cellula.

Lo strato medio del tegumento è come al solito distinto in due porzioni diverse per struttura, l'una esterna più stretta, meno compatta, l'altra interna più larga, compattissima. Le due porzioni si slontanano l'una dall'altra in corrispondenza dei fasci vascolari. Il suo colore è ordinariamente giallo, bruno o verdiccio, più intenso nella porzione interna. Lo strato ipodermico esiste sempre manifesto e più o meno distinto dal tessuto sottostante. Consta di uno strato di cellule prismatiche, abbastanza regolari, diverse di grandezza nelle diverse specie, ma sempre più piccole delle cellule epidermiche, tangenzialmente disposte, a pareti diritte o flessuose, sottili (*O. chrysophylla* ecc.), grossette (*O. europaea* ecc.), di figura tra la quadrata e la rettangolare in sezione longitudinale.

Il rimanente della porzione esterna dello strato medio del tegumento consta secondo i casi di 2-5 serie di cellule grandette subeguali o diverse, compatte assai nel secco e che distese colla potassa allungata si mostrano di forma prismatica, poligonale od irregolare a seconda delle specie. Nella porzione depressa del tegumento là dove mancano i fasci vascolari, le cellule sono più regolarmente disposte, più ampie verso l'esterno dove differiscono talora anche pochissimo per le dimensioni dalle cellule dello strato ipodermico. In sezione trasversale si presentano poligonali-ovali, romboidali, col diametro maggiore nel senso tangenziale, a pareti sottili di solito, lasse, flessuose; nella longitudinale romboidali strette ed allungate, assottigliate alla estremità, a cavità sempre più strette quanto più interne, o subovali, subcircolari, irregolari. In corrispondenza dei fasci vascolari le cellule delle 2-3 serie mediane si fanno più grandi, irregolari, a pareti flessuose, spesso (*O. americana*, *verrucosa*) con rami e sporgenze, quindi lacunose. La porzione interna dello strato mediano è stretta, ad elementi compattissimi nel secco, compressi molto nel senso tangenziale. Costituiscono 2-3 serie circa di cellule prismatiche, allungate nel senso tangenziale, a cavità strettissima, romboidali in sezione trasversale o parallelogrammiche, subeguali, a pareti diritte o flessuose (*O. ilicifolia*).

Le cellule dello strato medio del tegumento sono ricche d'olio grasso, specialmente quelle del parenchima lasso e lacunoso. In tutte inoltre, massime in quelle

della porzione interna trovasi abbondantemente distribuita la materia colorante bruna o giallo-verdiccia.

L'epidermide interna è costituita come d'ordinario da una serie subregolare di cellule prismatiche, brevi, subquadrato-rettangolari nella sezione trasversale, rettangolari più lunghe nella longitudinale, ad angoli arrotondati, disposte nel senso longitudinale col loro massimo diametro. Sono strette assai (*O. americana, europaea, undulata, chrysophylla, angustifolia*), talora più grandi di molto (*O. ilicifolia, verrucosa, capensis*). Questa epidermide si stacca spesso dall'endosperma, cui aderisce, sopratutto in seguito all'azione della potassa e degli acidi inorganici. Contiene in quantità maggiore o minore la solita materia bruna.

Il sistema vascolare è molto sviluppato nelle *Olea*. I fasci si trovano in quei rialzi o linee più o meno sporgenti, che limitano le areolature della superficie del seme, o nelle depressioni e rialzi leggeri della medesima, dove essa non è reticolata (tav. I. f. 9. 10. 11 fv.). Al sommo della estremità acuta sotto una piccola sporgenza dovuta al micropilo sta una depressione con un punto bianco, l'ilo, per dove penetra il fascio del funicolo. Esso si dirige lungo la linea mediana, mantenendosi semplice per breve tratto (*O. europaea*), oppure fin quasi al polo opposto; ivi si divide in tre o quattro rami, dei quali i primi due fanno un' ansa all'indietro e ritornano, ramificandosi, verso il micropilo; l'altro o gli altri raggiungono l'apice, lo sorpassano, e sull'apice stesso o subito dopo sulla faccia opposta si sciolgono in potenti rami, che ritornano flessuosi e pure ramificandosi, verso il micropilo, attorno al quale terminano i principali. I rami tutti si mandano delle anastomosi oblique, cosichè nel tegumento del seme corre una rete fitta con maglie a losanga od elittiche (tav. IV, f. 21. 22. 23. 24). I fasci hanno forma cilindroidale, poco o molto compressi nel senso radiale, quindi nelle sezioni trasversali si presentano ovali-allungati o lenticolari. Nel taglio fresco appariscono bianchicci spiccando sul color giallo del tegumento; constano di un numero considerevole di tracheidi subeguali fra di loro, grossetti, a cavità subcircolare e della ordinaria forma e struttura. La spirale loro è spesso doppia ed incrociata. Attorno al gruppo di tracheidi trovasi poco sviluppato lo straterello delle cellule cambiformi.

Picconia DC.

Il frutto della *Picconia excelsa* somiglia a quello dell'olivo selvatico, possiede però un endocarpio duro, ma non osseo, che cede sotto una forte pressione delle dita almeno verso la sua parte mediana dove è più sottile. Esso proviene da un ovario biloculare; ma per aborto diventa uniloculare ed uniseminato. In tutti i semi da me esaminati provenienti da diverse località, benchè il frutto sembrasse giunto a perfetta maturanza, tuttavia il seme non era mai buono e sempre ridotto ad un piccolo corpicciolo ovale, ad estremità assottigliate, aderente per un lato alla parte superiore della linea mediana della già parete divisoria delle logge. Questo seme abortito è bruno, un po' concavo da un lato, convesso dall'altro a zigrinatura fina e lucente con una leggera solcatura mediana longitudinale, da cui partono poche e brevi solcature laterali. La sezione trasversale di questo seme ce lo mostra costituito da un tegumento regolarmente sviluppato, il quale racchiude una cavità ripiena non

già dall'endosperma e dall'embrione, bensì da una massa mucilagginosa granellosa, perfettamente anista e che gonfia alquanto coll'acqua.

Il tegumento è bruno o bruno-nero, rigido, fragile, assai duro. Pare che non avendo avuto luogo lo sviluppo dell'embrione e dell'endosperma, le cellule componenti il tegumento non subirono pressione alcuna durante la formazione del frutto, per cui sono distese e non compresse come d'ordinario nel senso radiale.

L'epidermide esterna è a cellule grandette, poligonali, subesagone, tavolari, pressapoco eguali, a pareti lievemente flessuose, di color bruno. Nel taglio trasversale si presentano, 1-3 volte più lunghe che larghe, colla parete esterna discretamente cuticularizzata poco sporgente, l'interna convessa, le radiali diritte o flessuose, piuttosto sottili (tav. II. f. 8 ep.; tav. III. f. 1 ep.). Contengono il solito olio volatile.

Lo strato mediano del tegumento si compone di un ipoderma non ben distinto, a cellule prismatiche, strette, tangenziali, irregolari, a pareti flessuose (tav. II. f. 8; III. f. 1 ip.); poi di poche serie di cellule parenchimatiche lasse, sferoidali, ovali, poliedriche, a pareti sottili e flessuose, quindi con piccoli spazî intercellulari, più strette o più lunghe, un po' compresse verso l'interno. Dove trovansi i fasci vascolari il tegumento si rigonfia considerevolmente ed allora lo strato medio è costituito da un numero maggiore di serie di cellule, più grandi, più irregolari ed all'intorno del fascio anche ramose e lacunose.

L'epidermide interna è molto manifesta, costituisce un largo straterello a cellule prismatiche brevi, che in sezione trasversale si presentano subquadrate o brevemente rettangolari con parete interna molto più grossa delle altre e cuticularizzata, le altre flessuose, più sottili d'assai (tav. II. f. 8 epi.). Il loro colore è bruno, più intenso che nel resto del tegumento; contengono pochi granellini bruni della solita materia colorante.

Lo scarsissimo numero di semi abboniti che potei esaminare, non mi permise di studiare il decorso dei fasci vascolari; pare tuttavia dalla disposizione dei medesimi nelle sezioni trasversali e longitudinali, che rassomigli a quella descritta per il *Chionanthus*, benchè il numero dei rami sia assai minore. I fasci sono grossetti, cilindroidi, costituiti da numerosi tracheidi raccolti in gruppo irregolare e da uno strato considerevole di cellule cambiformi piccole, prismatiche, lunghe, compatte, gialle, subesagonali in sezione trasversale.

Notelea Vent.

Il frutto drupaceo uniloculare ed uniseminato per aborto di una loggia dell'ovario e di tre degli ovuli, racchiude un seme pendulo, inverso, attaccato quasi alla sommità della parete membranacea divisoria della cavità seminale primitiva, che aderisce all'endocarpio duro, ma non osseo. Esso seme è grossetto, ovale, con una estremità molto ottusa, l'altra assottigliata e che porta all'apice un piccolo forellino tondeggiante. Sulla linea laterale di attacco del seme, cioè verso la parte grossa ed ottusa havvi un punto, in cui esso aderisce di più e dal quale partono in tutte le direzioni delle depressioni, che si dirigono ramificandosi ed assottigliandosi verso l'apice, presso il quale terminano, formando nel loro complesso un reticolo a maglie irregolari. Ha color bruno cioccolatte e la sua superficie è abbastanza manifestamente zigrinata.

In sezione trasversale ci appare dal lato radicellare quasi circolare nel suo complesso, con depressioni profonde variabili di numero e di posizione reciproca, in fondo alle quali stanno i fasci vascolari. Dei rialzi che stanno fra le depressioni uno è più grande e quasi piatto, più degli altri sporgente dalla linea comune circolare. Dal lato cotiledonare la sezione è più grande, circolare-ellittica, con depressioni molto meno profonde e più strette.

Il tegumento è molto sottile a paragone dell'endosperma, che è assai sviluppato, superandone a seconda dei punti da 7-15 volte lo spessore. L'epidermide forma uno straterello più grosso del resto del tegumento, ad elementi regolarmente disposti, della solita forma prismatico-tavolare. Visti dalla superficie si presentano subquadrato-esagonali, subregolari, grandetti, spesso col diametro longitudinale più lungo, diversi di grandezza, maggiori in corrispondenza delle depressioni (tav. I. f. 19). Nel taglio trasversale offrono forma rettangolare, col diametro tangenziale un po' più lungo. La loro parete esterna è fortemente cuticularizzata, grossa, quasi retta, le radiali e l'interna relativamente sottili, ondulate. Contengono dell'olio volatile in discreta quantità.

Lo strato medio è sottile, giallognolo, ad elementi fortemente compressi e difficilmente visibili nel secco. In corrispondenza dei fasci si divide nelle due porzioni o strati esterna od interna, che li abbracciano. Lo strato ipodermico è a cellule piuttosto grandi, prismatiche, subregolari, rettangolari in sezione, col diametro maggiore tangenziale. Il resto dello strato medio si compone di circa cinque serie di cellule compatte, prismatiche, compresse, quindi in sezione trasversale ovali-allungate, più o meno acute agli apici, strette, più grandi verso l'esterno. Attorno ai fasci vascolari però e nelle depressioni da essi percorse le cellule più esterne dello strato medio sono in numero maggiore, più grandi, ovali od irregolari, con piccoli spazî intercellulari. Tutte le cellule dello strato medio contengono molto grasso e sopratutto quelle delle serie interne sono completamente ripiene della solita materia granellare gialla.

L' epidermide interna si compone di una serie di cellule aderenti fortemente all'endosperma, in sezione trasversale ovali-allungate, brevi, colle pareti radiali oblique. Contengono la sostanza gialla raccolta in masse sferoidali.

Anche per questo genere debbo ripetere quanto dissi per la *Picconia,* poichè la disposizione dei fasci è simigliante nelle sezioni. I fasci stessi sono grossetti, cilindrico-compressi, costituiti da numerosi tracheidi, spesso distrutti verso il centro dove trovasi allora una cavità irregolare, circondati da uno straterello di floema della solita struttura.

Phyllirea L.

L'ovario simile a quello delle *Olea* dà origine ad un frutto bacciforme con endocarpio cartaceo, poco resistente, biloculare, più spesso per aborto uniloculare ed allora con due o più comunemente un solo seme aderente alla parte superiore del dissepimento spinto da un lato. Quando i semi sono due si guardano ed aderiscono verso l'interno, essendo separati dalla lieve membranella del dissepimento, alla quale si attaccano verso l'alto in un solo punto. I semi in questo caso sono quasi emisferici

con un lato convesso esterno, l'interno concavo; se il seme è unico, è rotondo-ovale, assottigliato verso l'alto. Il colore è un giallo rossigno o ranciato; le due superfici sono segnate da poche ma distinte solcature, che partono tutte, almeno le principali dal punto d'attacco del seme. La superficie è finamente ed uniformemente zigrinata. La sezione trasversale del seme ha forma di ovale o di mezza circonferenza, col contorno lievemente ondulato, sopratutto dal lato non convesso, che presenta anche di solito una leggera depressione nel mezzo. Gli angoli quasi retti formati dall'incontro della parte convessa colla piana, sono lievemente sollevati in forma di piccola costicina.

L'integumento è assai sottile, misurando da $^1/_5$–$^1/_7$ dello spessore dell'endosperma. È giallo-bruno o giallo-rossiccio, compattissimo, costituito del resto come d'ordinario.

L'epidermide esterna forma uno straterello considerevole, spesso del doppio più grande che il resto del tegumento, trasparente ed incoloro. Consta delle solite cellule tavolari, compresse nel senso radiale e viste dalla superficie poligonali a 5-6 lati, subregolari, subeguali (tav. I. f. 17). Nella sezione trasversale sono rettangolari, un po' ristrette alla estremità, quasi tanto lunghe che larghe, più corte e più strette in corrispondenza dei rialzi (tav. III. f. 7 ep.), pressapoco subquadrate nel taglio longitudinale, colle pareti poco cuticularizzate, l'esterna poco più grossa delle altre. Contengono in poca quantità dell'olio volatile.

Lo strato mediano del tegumento è giallo-bruno, compattissimo, un po' irregolare nel suo spessore, perchè segue le ondulazioni dell'endosperma e ne riempie le depressioni. Consta di uno strato ipodermico a cellule grandi prismatiche, rettangolari in sezione trasversale, diverse di dimensione, a pareti oblique o flessuose (tav. III. f. 7 ip.). In corrispondenza dei fasci vascolari e delle depressioni si fanno subquadrate o tondeggianti in sezione trasversale, ed allora sporgono verso l'interno per attaccarsi alle cellule sottostanti, lasciando delle piccole lacune. Sotto lo strato ipodermico, dove non esistono fasci nè rigonfiamenti trovasi uno strato di 4-6 serie di cellule prismatiche, compresse nel senso radiale, che in sezione trasversale si presentano ovali-allungate e strette o romboidali, colle estremità acute nelle mediane, che sono le più lunghe, mentre le interne sono più brevi e più piccole. Le esterne delle cellule di questa porzione sono a pareti flessuose, quindi lasciano dei piccoli spazi intercellulari, i quali si fanno più grandi e più numerosi in corrispondenza delle depressioni dell'endosperma e dove si trovano i fasci vascolari, perchè ivi le serie di cellule sono più numerose e quelle più esterne, più grandi, ovali o subtondeggianti (tav. III. f. 7 sm.). Tutte le cellule dello strato medio contengono dell'olio grasso ed una quantità considerevole di materia colorante, più scarsa nello strato ipodermico.

L'epidermide interna è sottile, aderisce perfettamente all'endosperma, è a cellule grandette, prismatiche ad angoli arrotondati, con pareti radiali oblique (tav. III. f. 7 epi.), piene zeppe di materia giallo-bruna, raccolte in una massa unica, che occupa gran parte delle cellule.

Verso la metà della lunghezza del seme si trova una leggera depressione occupata dall'ilo, il quale pertanto è alquanto lontano dal micropilo, che sta al sommo

dell'estremità acuta. Il fascio, entrando, si dilata quasi tosto in una placca triangolare, dalla quale partono, raggiando, parecchi grossi fasci, che si dirigono flessuosi in tutte le direzioni, giungendo colle loro estremità fin presso al micropilo, che circondano. Essi si mantengono indivisi per un piccolo tratto, poi si ramificano abbondantemente, ma presentano poche anastomosi (tav. IV. f. 25. 26. 27). I fasci sono piccoli, cilindroidi o compressi. Nelle sezioni trasversali dei semi emisferici si vede che di essi uno occupa la depressione mediana del lato interno o piano del seme, due altri trovansi ciascuno negli angoli formati da questo lato piano colla parte curva, altri più piccoli e variabili di numero trovansi nella parte curva. La loro struttura è identica a quella delle altre Oleacee.

Ligustrum Tourn.

Il frutto proviene da un ovario biloculare con due ovuli per ogni loggia, che pendono dall'apice del dissepimento. È una bacca globosa o quasi, biloculare, con endocarpio di consistenza cartacea o membranacea; contiene di rado quattro semi, più d'ordinario tre, due, od uno solo in seguito ad aborti. I semi variano di grossezza e di forma anche nella medesima specie a seconda del numero loro nel frutto. Quando sono soli hanno per lo più forma ovale-elittica, colla estremità radicellare più sottile, leggermente compressi da un lato, l'interno. Quando sono in numero maggiore, il più spesso sono ovali, convessi dal lato esterno, concavi o piani dal lato interno (rispetto alla loro posizione nel frutto), un po' piriformi, più sottili dal lato radicellare (tav. I. f. 4. 5). Talora però, se i semi sono quattro (*Ligustrum vulgare L.* ecc.) diventano piriformi angolosi, subtrigoni, colle due faccie, che guardano gli altri semi quasi piane, l'altra convessa fortemente. Nella stessa loggia i due semi aderiscono leggermente tra loro, cosichè si possono portar fuori insieme uniti in un corpo solo, e siffatta aderenza è dovuta ad una disposizione speciale della parte esterna del tegumento delle due facce, che si guardano, cioè la piana, formando essa delle rientranze e delle sporgenze, che ingranano fra loro (tav. I. f. 8). Epperò da questo lato il seme presenta due ali, una più breve nella parte anteriore della sua porzione grossa, l'altra più lunga diretta all'indietro nella parte posteriore ed assottigliata.

La superficie del seme non è uniforme, ma presenta una solcatura più o meno manifesta e più marcata verso l'estremità radicellare nel mezzo della parte convessa ed una a tre altre in quella piana. Oltre alle ricordate alette, in corrispondenza dei fasci vascolari principali ed anche altrove si trovano rialzi più o meno forti in tutte le direzioni specialmente longitudinale, cosichè la superficie del seme appare come leggermente solcata e pieghettata.

Il colore del seme è sempre bruno, ma quando cioccolatte (*L. japonicum* Thbg., *longifolium, robustum* Hook. et Thm.), quando intenso, quasi nero (*L. nepalense* Wall., *vulgare* L.). La sua superficie è finamente ed uniformemente zigrinata, a zigrinature manifestissime, il più spesso turgide, opache, o lucenti. In sezione trasversale il seme ci appare a seconda della sua forma e del punto tra il subcircolare ed il semicircolare a contorno ondeggiato; nella longitudinale subovale con un lato convesso, l'altro assai meno, talora quasi piano.

Il tegumento è in tutte le specie sottile, misurando da $^1/_3$–$^1/_7$ fino ad $^1/_{12}$ (*L. lon-*

gifolium) dello spessore dell' endosperma, di colore variabile dal giallo-bruno al bruno-rossiccio, ondulato in causa delle pieghe dell'endosperma, al quale aderisce fortemente colla sua porzione più interna, mentre la parte esterna spesso e facilmente si stacca, quando il seme è maturo e secco; è poco resistente, talora però duretto e fragile (*L. vulgare*). Anche qui, come sempre, il tegumento si distingue facilmente nei tre strati epidermico, mediano ed interno.

L'epidermide esterna costituisce uno straterello ondeggiato di una sola serie di cellule, di color bianco gialliccio o bruno (*L. nepalense*) o bruno intenso (*L. longifolium*), che misura da $^1/_4$ (*L. ovalifolium*) a tre, quattro volte lo spessore del resto del tegumento (*L. robustum*). Consta di cellule prismatico-tavolari, molto compresse nel senso radiale, che viste dalla superficie si presentano di forma poligonale, più spesso esagonali, subregolari, quando pressapoco eguali in grandezza, quando diverse, a membrana uniformemente ispessita, grossa. Nel taglio trasversale le cellule si presentano rettangolari-ovali, più o meno lunghe, strette e cuneate nelle ali e sulle curve, subconvesse verso l'esterno e verso l'interno, diritte od oblique ai lati (tav. III. f. 2. 3. 8. 10 ep.). In sezione longitudinale non differiscono molto dal modo di presentarsi della trasversale (tav. II. f. 3 ep.; tav. III. f. 11. 12 ep.). La membrana esterna è sempre fortemente cuticularizzata. Tutte le cellule contengono abbondantemente dell'olio etereo, incoloro o gialliccio, più o meno trasparente, di odore leggero e gradevole. In esso liquido sono però spesso contenuti dei minuti granelli, numerosi, talora raccolti in masse più o meno considerevoli e brune (*L. japonicum*).

Lo strato medio è bruno più o meno intenso, più scuro verso l'interno e verso l'esterno, più chiaro nel mezzo. È sottile, misurando $^1/_4$ o meno dell'endosperma nel secco. Consta di parecchie serie di cellule variabili di numero nelle diverse specie ed anche nella medesima, da 4-8 (*L. japonicum, ovalifolium*) a 10-15 (*L. vulgare, robustum*) (tav. III. f. 2. 3. 8. 10. 11. 12. 14 ip.). Lo strato ipodermico è sempre ben distinto per struttura ed anche per colorito, essendo di un bruno più intenso, che tutto il resto del tegumento. Consta di cellule prismatiche disposte tangenzialmente col loro diametro massimo, più piccole delle cellule epidermiche, subeguali in grandezza fra loro, a parete bruniccia, grossetta, diritta o flessuosa, irregolarmente rettangolari in sezione (tav. II. f. 3. 5; III. f. 2. 3. 8. 10. 11. 12 ip.). La loro parete interna presenta di solito delle piccole prominenze, che servono a dar attacco alle corrispondenti del tessuto lacunoso. Le cellule ipodermiche contengono in abbondanza la materia colorante bruna, che riscontrasi anche in altre cellule dello strato medio, ma meno abbondante e meno colorata. Si presenta in forma di grani variabili di grossezza e di forma, di color bruno scuro nel complesso, bruno rossicci o quasi violacei se isolati e sottili.

Sotto lo strato ipodermico sta disposto un numero variabile di serie di cellule subparallele, il più delle volte assai compresse nel senso radiale, disposte tangenzialmente, lasse verso l'esterno, compatte verso l'interno. Questo strato di color bruno più o meno intenso si distingue, come al solito, in due porzioni. Le cellule esterne sono prismatiche ovali, più o meno irregolari, grandette, a pareti sempre sottili, disposte in due o più serie, che in sezione trasversale compaiono ovali od ovoidali o rettangolari-irregolari,

a pareti flessuose. Le cellule che seguono e che costituiscono la parte interna sono disposte in più serie, compresse assai, quindi in sezione trasversale rettangolari, allungate, fusoideo-ovali, strette tanto più quanto ci portiamo verso l'epidermide interna, dove di solito le ultime o le due ultime serie sono a cellule piccole e brevi, serrate, parallele a quelle dell'epidermide interna. La parete è più grossa e colorata in queste ultime cellule, che nelle esterne.

Talora dovunque, talora soltanto dove il tegumento si allarga, una o due serie od anche tutte le cellule esterne dello strato medio diventano lacunose od anche ramose e lasciano fra loro degli spazî intercellulari elittici, ovali od irregolari, di solito col maggiore diametro nel senso tangenziale, il più spesso ampî, talora appena manifesti (*L. longifolium*) (tav. III. f. 3. 8 sm.). Tali cellule sono assai variabili di forma, prismatiche, brevi o lunghe, ad angoli ottusissimi, substellate, irregolari, con due o più rami ottusi, brevi, o lunghi, diretti in tutti i sensi, che vanno ad attaccarsi a quelli delle cellule vicine od alle sporgenze dell'ipoderma. Questo tessuto è manifestissimo dove l'epidermide si solleva, facendo dei piccoli rialzi, assai meno nel resto, diminuendo il numero e la grandezza dei rami, quindi degli spazî intercellulari. Attorno ai fasci vascolari poi e nelle ali lo sviluppo del parenchima lacunoso raggiunge il suo massimo. Attorno al grosso fascio aumenta il numero delle serie, che si dispongono talora regolarmente (*L. nepalense*) abbracciandolo tutt'all'intorno; le cellule sono più larghe e meno lunghe, che altrove, incolore o quasi. Le alette sono costituite oltrechè dall'epidermide e dallo strato ipodermico, dal parenchima lacunoso, il quale è spesso veramente stellato ed è visibile chiaramente nei tagli longitudinali. Le cellule cioè sono fornite di braccia dirette da tutti i lati, numerosi, lunghetti, irregolari, cilindroidi, ad estremità ottuse, colle quali si attaccano fra di loro e colle cellule ipodermiche. Le lacune sono più grandi nel centro dell'aletta e attorno ai fasci, diminuiscono verso la periferia.

Le cellule dello strato medio contengono la sostanza giallo-bruna, più abbondante nella parte interna, in forma di granelli rotondi od irregolari variabili di grossezza. Più o meno abbondante è pure contenuto nelle cellule di questo strato dell'olio grasso.

L'epidermide interna forma uno straterello sottile adattato perfettamente allo endosperma, molto colorato, giallo-bruno, giallo-rancione (*L. vulgare*) o bruno intenso, a cellule piccole o mediocri (*L. ovalifolium*, *nepalense*), lunghe il doppio almeno dell'altezza, a perfetto contatto colle loro pareti laterali, che sono un po'oblique di solito, convesse all'esterno ed all'interno, ovali-ellittiche o subrettangolari nel taglio trasversale, a parete mediocre, talora flessuosa (tav. III. f. 2. 3. 8. 10. 11. 12. 14. 16 epi.). Contengono in quantità sempre considerevole la materia bruna amorfa in grani tondeggianti, ovali, che riscontransi anche nelle cellule interne dello strato medio.

Sulla faccia ventrale del seme, vicino al micropilo trovasi l'ilo in forma di una macchiolina ovale, pel quale penetra il fascio del funicolo. Esso corre per un tratto più o meno lungo sulla linea mediana e verso l'estremità ottusa o cotiledonare, dove si divide in due (*L. vulgare*) o tre rami (*L. japonicum*). Nel primo caso i rami divergono portandosi obliquamente verso l'apice cotiledonare, che sormontano lateralmente

scorrendo sulla faccia opposta e ritornano verso il micropilo; nel secondo caso dei tre rami i due laterali curvandosi all'indietro raggiungono i margini del seme e ne percorrono le ali fino quasi a raggiungere il micropilo, il mediano giunto all'apice o poco al di là si divide in due, che quasi paralleli e flessuosi percorrono il dorso del seme pure fino in vicinanza del micropilo (tav. IV. f. 12. 13. 14. 15). Tutti questi fasci mandano piccoli e scarsi rami, che però non si anastomizzano o soltanto di rado. I fasci primarî sono grossi, più grossi che in tutti gli altri generi studiati; sono cilindrici o compressi, quindi circolari od ovali in sezione trasversale (tav. I. f. 4. 5. 6. 8. fv.). Constano, come al solito, di una porzione legnosa, che occupa il centro ed è circondata all'intorno da uno strato più o meno abbondante di cellule cambiformi della ordinaria struttura. La porzione legnosa risulta di un numero considerevole di tracheidi, tutti eguali tra loro o con alcuni più grandi, disposti in senso radiale, compatti, a pareti molto ispessite, col diametro trasversale brevissimo, il longitudinale breve. La parte interna del fascio è spesso occupata da una cavità irregolare dovuta alla distruzione di parte dei tracheidi. I piccoli fasci contengono pochi elementi vascolari e spesso anzi verso la loro terminazione constano delle sole cellule cambiformi modificate.

Visiania DC.

Il seme, unico quasi sempre per aborto degli ovuli, è contenuto in una piccola bacca rotonda, ad endocarpio cartaceo poco resistente. Somiglia per forma a quello dei *Ligustrum*, ma è più piccolo, subovale, compresso da un lato, subpiano dall'altro, un po' assottigliato dalla parte dei cotiledoni. Sulla faccia piana presenta una solcatura mediana abbastanza profonda, un'altra sulla convessa ed alcune meno marcate sui lati. Il suo colore è bruno-cioccolatte o bruno-scuro; la superficie è finamente ed uniformemente zigrinata. Nella sezione trasversale del lato cotiledonare il seme si presenta ovale con due piccole prominenze od alettine poco manifeste sui lati come nei *Ligustrum*.

Il tegumento è sottilissimo, bruno-scuro all'esterno, più chiaro nel mezzo, bruno-ranciato all'interno, assai più sottile (da $^1/_5$-$^1/_8$) dell'endosperma, che è sviluppatissimo.

L'epidermide esterna forma uno straterello grosso da $^1/_2$ ad $^1/_3$ dell'intiero tegumento e consta di cellule dalla solita forma, grandi, diseguali di dimensioni, che viste dalla superficie appaiono poligonali-irregolari, in sezione trasversale sono ovali ottuse: hanno parete grossa, fortemente cuticularizzata all'esterno, bruna, convessa; sono ricche del solito olio volatile.

Lo strato ipodermico è manifesto; consta di cellule prismatiche, disposte in senso tangenziale, che in sezione longitudinale sono rettangolari-irregolari, strette, subeguali, 2-4 volte più lunghe che larghe. Contengono in abbondanza la sostanza granellare bruna. Il resto dello strato medio consta di 5-7 serie di cellule compresse, strette, allungate nel senso tangenziale, compatte all'interno, a parete piuttosto sottile; nella sezione longitudinale si presentano ovali-allungate, larghette verso l'esterno, più brevi, assottigliate agli apici verso l'interno. Contengono molto grasso e pochi e piccoli granelli bruni. Il numero delle serie delle cellule aumenta dove sono le alette, i rialzi, ed attorno ai grossi fasci le cellule diventano subrotonde, irregolari o

ramose, con spazî intercellulari di diverse dimensioni. L'epidermide interna è manifesta, a cellule grandi, in sezione longitudinale subrettangolari-ovali, un po' ristrette al loro punto di contatto, convesse all'esterno, flessuose ed oblique sui lati, piene di materia granellare giallo-ranciata e con poco olio.

Il fascio del funicolo penetra nel seme in una leggera depressione, che sta un po' al di sotto del micropilo; percorre la depressione mediana del lato interno, formando una curva più o meno prominente e mantenendosi semplice fino all' apice cotiledonare; ivi si divide in due o più rami, dei quali uno ritorna spesso indietro lungo il margine del seme verso il micropilo, l'altro o gli altri sorpassano l'estremità cotiledonare e si sciolgono in due o più rami, che continuano pure fin presso al micropilo. Da questi rami primarî ne partono dei secondarî, che si distribuiscono per tutto il seme (tav. IV. f. 16. 17. 18. 19). I fasci sono a cilindro un po' compresso, quasi ovali in sezione, grossi i primarî, composti di molti tracheidi e di poco tessuto cambiforme.

II. Nervazione (¹).

Come si è esposto più sopra, la distribuzione dei fasci vascolari ed il loro modo di divisione o ramificazione nel seme, che Van Tieghem e Lemonnier chiamarono *sistema di nervazione* del seme, non è punto uniforme nelle Oleacee; ma offre diversi modi, che credo utile riassumere almeno nei loro tratti principali. L'ovulo delle Oleacee, quando è maturo, si presenta esattamente anatropo: epperò il micropilo e l'ilo si trovano assai vicini l'un l'altro, spesso quasi a contatto. Lo stesso osservasi nel seme, nel quale, come è noto, ne' suoi tratti generali la disposizione dei fasci vascolari è identica a quella dell'ovulo. Nell'ovulo e nel seme delle Oleacee, come del resto in tutti gli ovuli e semi anatropi, il fascio del funicolo ombellicale penetra per l'ilo più (*Syringa*, *Fraxinus*, *Fontanesia*, *Forsythia*) o meno (*Olea*, *Chionanthus*, *Phyllirea*, *Ligustrum*) vicino al micropilo. Qualche volta questo fascio scorre lungo un lato od una faccia del seme, spesso parallelamente al suo asse longitudinale, e si dirige fino al centro della base di inserzione della nucella sul tegumento, cioè della calaza, che nel seme corrisponde all'apice cotiledonare dell'embrione, ed ivi cessa. Allora costituisce il rafe nella sua forma tipica. Osservai questo modo di nervazione nei semi di *Fontanesia* e di certi *Fraxinus*.

Altre volte il fascio del rafe giunto alla calaza, non s'arresta, ma invece si prolunga più o meno al di là di essa, si porta dall'altro lato del seme e lo percorre per uno spazio più o meno lungo giungendo talvolta sino al margine del micropilo. In quest'ultimo caso tutto o quasi tutto il seme è circondato da un' ansa vascolare, che dall'ilo, attraversando la calaza e girando il seme giunge al micropilo.

(¹) Lo studio della distribuzione dei fasci nei semi, almeno di quelli a tegumento sottile e poco resistente è reso meno difficile, facendoli bollire per qualche minuto nell'acqua pura od alla quale si aggiunse una traccia di idrato potassico, quindi levando con cura col mezzo di fini aghi e coll'aiuto del microscopio di preparazione l' epidermide e la porzione esterna dello strato medio del tegumento.

Lo osservava per la *Syringa vulgaris* L. il Van Tieghem [1]; io lo riscontrai nella *S. persica, Josikea* ed in alcuni *Fraxinus*.

Tanto nel caso in cui il fascio s'arresta alla calaza quanto in quello in cui la sorpassa, esso può rimanere semplice (*Syringa vulgaris, Fraxinus, Fontanesia*), ovvero, come spesso avviene, sciogliersi in due o più rami (*Syringa persica, Fontanesia*), talora distribuito in modo palmato (*Visiania*, certi *Ligustrum*) e che percorrono in senso vario il resto del seme [2], tenendosi nella porzione esterna dello strato mediano del tegumento e giungendo talora anche fino al margine del micropilo. Essi di rado si mantengono semplici (*Syringa persica, Fontanesia*), più spesso si dividono alla loro volta, anastomizzandosi anche e formando una rete vascolare.

Ma non sempre esiste nelle Oleacee un vero rafe, cioè non sempre il fascio vascolare del funicolo, penetrato per l'ilo giunge fino alla calaza. Non di rado il fascio si arresta più o meno presto nel suo decorso (*Olea*, molti *Ligustrum*) e talvolta persino appena entrato per l'ilo (*Chionanthus, Phyllirea*). Allora esso si scioglie in molti rami, producendo una nervazione più o meno manifestamente palmata, i cui rami si spandono ben tosto scorrendo sul seme e vascolarizzandolo completamente.

Questi fasci secondarî ordinariamente si ramificano e si uniscono fra loro, costituendo nel seme una vera rete vascolare spessa e complicata, a maglie diverse di grandezza, ma per lo più di figura ovale od a losanga. La maggiore complicazione sotto questo rapporto la troviamo nelle *Olea* e nei *Chionanthus*, nei quali, come già per alcune delle prime osservava il Lemonnier [3], il sistema vascolare è rimarchevole per la larghezza dei fasci e la loro frequente anastomosi.

Da quanto precede chiaramente risulta, che nel seme delle Oleacee troviamo tutti i gradi intermedî tra la presenza di un vero rafe e la sua totale mancanza, benchè il seme sia perfettamente anatropo. Epperò non a ragione il Lemonnier [4] pone le Oleacee tutte nel terzo ordine della sua classe prima dei modi di nervazione dei semi, cioè fra i *semi anatropi senza rafe*. Parimenti è inesatta l'altra asserzione dello stesso autore [5] che ad eccezione delle *Olea* in tutti gli altri generi la nervazione si riduce ad un solo fascio. Come vedemmo, se ciò può valere per molti *Fraxinus, Syringa, Fontanesia*, non vale di certo per *Ligustrum, Notelea, Picconia, Visiania* e *Chionanthus*.

I fasci vascolari nelle Oleacee, come del resto in generale, scorrono nel parenchima dello strato mediano del tegumento, più spesso nelle depressioni speciali dell'endosperma, talora nelle prominenze membranose od ali del tegumento.

La struttura dei fasci vascolari come risulta da quanto si disse partitamente più sopra, è sempre uniforme e molto semplice, benchè talora essi raggiungano

[1] Ph. Van Tieghem, *Notes sur les divers modes de nervation de l'ovule et de la graine*. Ann. sc. nat. Ve Sér. t. XVI, 1872, p. 228.

[2] Il Van Tieghem, l. c., ascrive a questo gruppo anche i *Fraxinus*, i quali avrebbero cinque rami. Io non ho mai osservato nelle specie di questo genere che un solo fascio talora diviso in due.

[3] G. Lemonnier, *Recherches sur la nervation de la graine*. Ann. sc. nat. Sér. V^e t. XVI, 1872, p. 278, pl. XII, f. 4.

[4] L. c. p. 252.

[5] L. c. p. 278.

considerevoli dimensioni (*Olea, Ligustrum* ecc.). Infatti a comporli entrano soltanto per la porzione vascolare o xilema dei tracheidi, di rado qualche trachea; per la porzione cribrosa o floema le sole cellule cambiformi (*cellule conduttrici* del Lemonnier). I grandi elementi dei fasci ordinari, vasi punteggiati, rigati, cribrosi e gli elementi sclerosi delle due porzioni mancano completamente. Come avviene in generale (1), anche nelle Oleacee da me studiate il gruppo di tracheidi, costituenti lo xilema, i cui elementi sono disposti irregolarmente ovvero in serie regolari raggianti, è circondato tutto all'intorno dalle cellule cambiformi. Le quali sono prismatiche a parete non uniforme, ondulata, discretamente ispessita nel seme maturo e secco. I vasi sono fortemente lignificati a parete grossa, brevi o lunghi secondo i casi, a spirale semplice o doppia.

III. Tannino.

Si è sempre ritenuto come regola generale, che il tannino, che del resto è una sostanza abbondantissimamente diffusa nel regno vegetale, si riscontri relativamente di rado nei frutti, rarissimamente poi nei semi (2), nei quali inoltre, quando si riscontra, si trova nel tegumento, mancandone l'endosperma e l'embrione. Tuttavia, migliorati i mezzi di ricerche microchimiche, si poteva presto constatare, che questa asserzione era ben lontana dall'essere esatta. Sempolowski (3) trovava il tannino a far parte della materia colorante bruna del tegumento del seme delle Linee e di altre famiglie di piante; Beck (4) nel pigmento della buccia del seme di *Vicia* e *Faba*, ed il Kutscher (5) recentissimamente ne dimostrava la presenza nel tegumento di quasi tutti i semi secchi da lui studiati. Tutti questi autori o non fanno cenno della presenza del tannino nell'endosperma e nell'embrione o la negano affatto (6). Soltanto il Möller (7) e Dufour (8) dimostravano non ha guari che nella *Bassia latifolia* Roxb. e nel *Chrysobalanus Icaco* L. il primo, nelle Borraginee, nelle Composte, nelle Enoteree il secondo, non solo il tegumento del seme contiene più o meno abbondante il tannino, ma anche l'endosperma e specialmente l'embrione non ne vanno sforniti.

Il tannino dei semi trovasi mescolato a qualunque sorta di sostanza contenuta nelle cellule, anche all'olio grasso, e spessissimo costituisce col concorso di altri

(1) Lemonnier, l. c. p. 246.

(2) Lo Schell, (*Physiologische Rolle der Gerbsäure*, Kazan, 1874, sunto dal russo nel Botan. Jahresber. di Just. t. III, 1875, p. 872), al quale si deve uno dei più estesi studî sul tannino, asserisce, che delle 639 specie di piante da lui studiate soltanto 15 contenevano tannino nel loro seme.

(3) A. Sempolowski, *Beitr. z. Kenntn. d. Baues der Samenschale.* Leipzig, 1874, passim.

(4) G. Beck, *Vergleich. Anatomie d. Samen v. Vicia und Ervum.* Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. B. LXXVII. Abth. I. 1878 (estratto passim).

(5) E. Kutscher, *Ueb. d. Verwendung d. Gerbsäure im Stoffwechsel d. Pflanze.* Flora, T. 66. 1883. p. 33 ff.

(6) Kutscher, l. c. p. 73.

(7) J. Moeller, *Ueber afrikanische Oelsamen.* Dingler's polyt. Journal. 1880. B. CCXXXVIII, p. 252. Ref. in Bot. Centralbl. VI, 1881, p. 50.

(8) J. Dufour, *Études d'Anatomie et de Physiologie végétale.* Lausanne, 1882. p. 10

principî delle sostanze coloranti, che, sopratutto nel tegumento, si depositano in forma di grani sparsi per tutte le cellule o soltanto in uno o più strati speciali di esse (*strato pigmentare*), ai quali si deve il colore particolare della superficie del seme. In generale tutti questi tannini si colorano in rosso-bruno col bicromato di potassa ed in violaceo intenso, quasi nero coi sali di ferro, specialmente col cloruro e coll'acetato.

Per quanto riguarda le Oleacee, lo Schell (l. c.) contrariamente alla asserzione del Wigand che le diceva prive di tannino in tutte le loro parti [1], dimostrò che ne contengono molto in tutti gli organi ad eccezione del seme. Egli avrebbe pure osservato, che nella *Syringa vulgaris* il tannino mentre abbonda nel pericarpio, manca totalmente nel seme. Le mie ricerche, che cercai condurre colla massima cura [2], mi hanno portato, come vedemmo nei casi particolari, ad una conclusione molto diversa, che cioè il seme secco contiene in tutte le specie ed abbondantemente il tannino. Il tegumento ne è riccamente fornito e vi si trova sopratutto allo stato di sostanza colorante deposta nelle cellule in forma di granuli bruno-rossicci e bruno-giallicci ed anche imbeve le membrane stesse [3]. Esso si colora ordinariamente in bleuastro quasi nero coi sali di ferro e dà la caratteristica colorazione bruno-rossa colla soluzione di bicromato di potassa. La sola epidermide di solito ne manca; è più scarso nella porzione esterna dello strato mediano del tegumento, aumenta nella porzione interna dello stesso, per raggiungere il suo massimo nell'epidermide interna e spesso (*Ligustrum* ecc.) nello strato ipodermico.

Nell'endosperma e nell'embrione [4] la presenza del tannino è molto meno facile a constatarsi; però esso vi si trova. Coi sali di ferro sopra ricordati, agendo sopra sezioni fresche ottenni dopo parecchie ore nei due organi una leggera colorazione verdastro-sporca, la quale aumenta alquanto, specialmente nell'embrione, lasciando agire più a lungo il reagente.

Col bicromato di potassa in soluzione discretamente concentrata e lasciando agire per qualche giorno, le due indicate parti, sopratutto l'embrione, si colorano in

[1] Wigand, *Einige Satze ueber d. physiolog. Bedeutung d. Gerbstoffes* ecc. Bot. Zeitg. 1862. p. 121. ff. Questa asserzione del Wigand è ripetuta dal Bherens (*Hilfsbuch zur mikroscop. Untersuchung.* Braunschweig. 1883, p. 370) non avendo conosciuti i lavori dello Schell.

[2] Come principali mezzi di ricerca del tannino mi sono servito dei sali di ferro (cloruro ed acetato) e sopratutto del bicromato di potassa. Quest'ultimo reagente proposto primamente dal Sanio (*Einige Bemerkungen ueb. Gerbstoff. u. s. Verbreitung b. d. Holzpflanzen,* Bot. Zeitg. 1863, p. 18), e raccomandato poscia specialmente dallo Schell e dal Kutscher (l. c.) lascia dietro di sè tutti gli altri reagenti consigliati per lo studio microchimico del tannino. Esso infatti formando con questo corpo una sostanza insolubile, quindi non diffondibile ci permette di riconoscere anche dopo molto tempo e con certezza in quali tessuti ed in quali cellule il tannino si trova; il che è relativamente difficile ottenere coi sali di ferro. — Le sezioni non troppo sottili si lasciano per un tempo variabile (da 1-4 giorni) in una soluzione discretamente concentrata di bicromato, quindi o direttamente o dopo lavatura con acqua distillata, si portano nell'acqua stessa o nella glicerina per la osservazione.

[3] Il Marloth (*Ueb. mechan. Schutzmittel d. Samen gegen schädl. Einflüsse von aussen.* Engler's Botan. Jahrb. B. IV, p. 240, 244), dice pure che le membrane delle cellule del tegumento di *Syringa* e *Ligustrum* contengono tannino.

[4] Credo opportuno aggiungere qui il poco risguardante queste due parti del seme, per completare quanto concerne il tannino.

bruno-rossiccio spesso intenso; la lavatura coll'acqua distillata diminuisce l'intensità della colorazione, che però resta sempre abbastanza sufficiente per dimostrare la presenza del tanninò. Con tali mezzi lo constatai nell'endosperma e nell'embrione delle seguenti specie da me studiate per questo scopo: *Forsythia suspensa*, *F. Fortunei*, *Syringa persica*, *Fraxinus ornus*, *F. heterophylla*, *Olea undulata*, *O. chrysophylla*, *Ligustrum lucidum*, *L. nepalense*.

IV. Sviluppo del tegumento.

L'ovulo di tutte le Oleacee, come quello delle Dicotiledoni gamopetale in generale, è fornito di un solo tegumento, che è però molto sviluppato in confronto della nucella. Appartiene quindi al gruppo degli ovuli monoclamidati del Warming, il quale nel suo noto lavoro ricordò fra le Oleacee la *Syringa vulgaris* (¹). Il tegumento stesso consta di un numero variabile di serie di cellule, delle quali l'esterna e l'interna sono già ben distinte; risulta cioè di due epidermidi, che limitano un parenchima intermedio. Da queste cellule procedono in seguito a divisioni e differenzazioni successive i tessuti costitutivi del tegumento seminale.

All'epoca dello sbocciamento del fiore l'ovulo è completamente formato e pronto ad essere fecondato. In questo stadio nelle specie da me studiate (*Fraxinus excelsior*, *Syringa vulgaris*, *Forsythia viridissima*, *Fontanesia phyllireoides*, *Ligustrum vulgare*), la sezione trasversale dell'ovulo si presenta ovale o subovale, col lato corrispondente al rafe più o meno appianato. Il tegumento sviluppatissimo è molto più grosso nella parte che forma il rafe, più sottile sui lati dell'ovulo. Consta di parecchie serie di cellule a perfetto contatto, simili, disposte in serie subregolari a pareti sottili, piene zeppe di materie, fra le quali dell'amido.

Le due serie limitanti, esterna ed interna sono già meglio delineate e distinte, regolari, avendo anche sopratutto la prima la parete esterna già alquanto ispessita. Dopo la fecondazione, quando l'endosperma non ha però ancora incominciato ad organizzarsi, le cellule della porzione mediana del tegumento cresciute di numero, cominciano a differenziarsi. Le cellule cioè delle 2-3 serie più interne a ridosso della epidermide interna rimangono a contatto e si allungano in senso tangenziale, delimitando già la porzione interna del tegumento seminale; le esterne invece si arrotondano, ingrandiscono sopratutto attorno al fascio del rafe e tendono a scostarsi per lasciare dei piccolissimi spazî intercellulari.

Epperò a quest'epoca la porzione mediana del tegumento è già differenziata nettamente in due porzioni, l'interna in forma di sottile lamella di solito già un po' bruna, ad elementi compressi, l'altra esterna, più larga, a serie parecchie di cellule non compresse. Siffatta distinzione è nettamente segnata anche dai fasci vascolari, i quali nel tegumento servono da piano di orientazione, poichè essi sin dalla loro comparsa, come già osservava il Lemonnier (²), rappresentano nell'ovulo e nel seme un piano fisso, tantochè, qualunque sieno le modificazioni del tegumento

(¹) E. Warming, *De l'ovule*. Ann. sc. nat. VIe Sér. t. V, 1877, p. 207, 209, pl. XIII, f. 15-17.
(²) Ch. Lemonnier, l. c.

durante lo sviluppo del seme, la totalità della zona esterna ai fasci nel tegumento del seme proviene dalla zona esterna del tegumento dell'ovulo, e così per l'interna. Nel nostro caso i fasci trovansi sempre all'esterno dello straterello compresso del tegumento.

In uno stadio più avanzato, quando cioè il seme è già cresciuto parecchio e l'endosperma sta organizzandosi — presentando dei grossi nuclei forniti di nucleolo immersi in una massa protoplasmatica, che col mezzo di numerosi filamenti va ad attaccarsi alle giovani pareti — ed è limitato dalle cellule epidermiche interne del tegumento, le serie interne allungate dello strato medio cominciano a risentire gli effetti della pressione esercitata dall'endosperma e si allungano e comprimono sempre più, mentre resiste l'epidermide interna, che ha le pareti ispessite. Le cellule della porzione esterna dello strato mediano si fanno irregolari, si allungano sopratutto quelle che stanno attorno ai fasci e per accrescimento non uniforme delle pareti diventano flessuose sempre più e ramose, lasciando man mano fra loro degli spazî intercellulari, che sono considerevoli attorno al fascio, sempre meno verso la periferia ed ai lati del seme. La serie sottoposta all'epidermide si differenzia prestissimo, costituendo lo strato ipodermico, che soltanto sulla parete interna si fa flessuoso per dar attacco alle corrispondenti sporgenze delle cellule successive.

Ma ben presto in seguito al progressivo e rapido sviluppo dell'endosperma e dell'embrione, anche le cellule dello strato medio del tegumento subiscono una compressione sempre maggiore, cosichè perdono poco a poco la loro forma primitiva e lo strato medio tutto resta schiacciato tra le due epidermidi che nel frattempo hanno ispessite e cuticularizzate le loro pareti, mentre l'intero tegumento si riduce ad una sottile pellicola bruna. Contemporaneamente a questi fenomeni, le cellule si svuotano mano mano del loro contenuto, procedendo dalla periferia verso il fascio vascolare, attorno al quale infine si riscontrano le ultime traccie dell'amido e delle altre sostanze della cellula, e in queste rimangono soltanto poco grasso e dei piccoli corpiccioli e delle piccole masse di sostanza, nelle quali si deposita mano mano la sostanza colorante bruna, che tinge ed imbeve anche le pareti cellulari nella maggior parte dei casi. Inoltre nei luoghi dove maggiore è lo sviluppo dello strato medio, sopratutto attorno ai fasci, le cellule centrali si sciupano scomponendosi. Questi due fenomeni facilitano l'opera di compressione continua eseguita dall'endosperma. È di solito durante quest'ultimo stadio, che le cellule epidermiche vanno riempiendosi d'olio volatile. Nei Frassini però, nei quali, come si disse, una parte soltanto delle cellule epidermiche si trasformano in ghiandole, l'ingrossamento di parte di esse, dapprima tutte uniformi, comincia più per tempo.

La formazione delle ali nelle specie, e sono la gran maggioranza, nelle quali il seme maturo ne va fornito, è opera di un identico processo. A differenza di altri casi, nei quali le ali sono od un semplice prodotto dell'epidermide paragonabile alle formazioni pelose, od una specie di emergenza (¹), nelle Oleacee esse sono dovute ad accrescimenti locali più o meno vigorosi e sopratutto alla compressione ed anche

(¹) E. Bachmann, *Die Entwickelungsgeschicthe und der Bau der Samenschalen d. Scrophularincen.* Nov. Acta. Acc. Lepold. Carol. B. XLIII, 1880, p. 51 dell'estratto.

a parziale distruzione della parte esterna del tessuto mediano del tegumento, non prendendo parte alla loro formazione la porzione interna del medesimo. Le ali sono sempre formazioni posteriori, cioè si producono durante lo sviluppo del seme, non essendovene traccia nell'ovulo maturo. In questo infatti, come si è detto, dal lato del rafe e in generale tutt'in giro al seme lungo il decorso del fascio vascolare unico o del principale, o sulla linea della sua continuazione, la parte esterna del tegumento è molto più sviluppata, e composta di parenchima più lasso, che nel resto. Ma ben presto, per opera degli stessi processi sopradescritti specialmente dell'abbondante ramificazione delle cellule e della scomparsa del loro contenuto, esso si fa floscio assai e talora si distrugge. Allora per la scomparsa turgescenza e quindi per la conseguente diminuita resistenza, le due epidermidi opposte si avvicinano mano mano racchiudendo fra loro i residui della porzione esterna dello strato medio del tegumento; e così hanno origine le ali. A seconda poi del punto e della direzione secondo i quali questi fenomeni si operano, hanno origine le diverse loro forme descritte partitamente. Nella *Syringa vulgaris* ad es. all'epoca della maturazione dell'ovulo, questo ha il tegumento a contorno regolare, piano dal lato del rafe dove è più sviluppato; in uno stadio successivo la parte piana in seguito ad arresto di sviluppo delle cellule mediane ed alla produzione di abbondanti lacune comincia a farsi concava, mentre al limite tra il rafe ed il resto del seme in via di sviluppo si palesa una depressione ed un'altra simile si produce dal lato opposto. Queste depressioni aumentano sempre più persistendo l'azione delle cause che loro diedero origine, finchè le epidermidi dei due lati vengono quasi a toccarsi, dando luogo alla grande ala bifida ed alla piccola ala semplice del lato opposto.

Da quanto precede è lecito conchiudere, che in generale l'ala del seme delle Oleacee proviene dalla massa del parenchima del rafe atrofizzata, contenente il fascio vascolare e racchiusa fra due porzioni di epidermidi. Qualche volta soltanto lo stesso fenomeno si verifica in altri punti ed allora hanno origine le piccole alette prive di fascio vascolare nel loro interno.

B. Endosperma.

Le notizie intorno all'endosperma delle Oleacee sono assai incomplete e scarsissime; anzi si limitano quasi affatto a quei brevissimi cenni, che ne fece il Gärtner nella sua ricordata opera, e che furono più o meno letteralmente copiati dalla gran maggioranza dei sistematici che vennero dopo di lui.

Questa parte del seme è molto sviluppata in tutte le famiglie, però assai più in alcuni generi (*Phyllirea*, *Ligustrum*, *Chionanthus*) [1], che in altri (*Syringa*, *Fontanesia*) in proporzione anche colla grossezza del seme.

[1] Come è noto Gärtner e, ripetendolo, Payer, Decandolle, Endlicher ecc. scrissero essere *Chionanthus* privo d'endosperma. Primo a correggere questo grave errore (poichè il *Chionanthus* è fornito di abbondantissimo endosperma) fu Bentham in un lavoro importante: *Notes on the gamopetalous Orders belonging to the Campanulaceous and Oleaceous groups*. Journ. Linn. Soc. London t. XV, p. 14. Veggasi anche Bentham et Hooker, *Genera plantarum* t. II, p. 677.

Quasi tutti gli autori ad eccezione del Decaisne attribuiscono all'albume delle Oleacee un colore *bianco* o *candido;* Decaisne lo dice opalino nel fresco ed invero esso colore è un ceruleo più o meno pallido. Anche quanto al suo aspetto ed alla sua consistenza discordano gli autori. In realtà la consistenza dell'endosperma, variabile del resto anche nelle specie dello stesso genere, è quando molle assai (*Olea americana*, *O. europaea*, *O. undulata*), quando quasi carnosa (molti *Fraxinus*), quando finalmente dura assai, quasi cornea (*Phyllirea*, *Ligustrum*, *Visiania*). Non è mai farinaceo l'endosperma delle Oleacee, come dissero l'Endlicher ed il Decandolle per *Olea* e per *Phyllirea* e nemmeno subcartilagineo, come è detto da Gaertner, Endlicher, Nees, Decandolle e Decaisne per certi *Ligustrum*. Quando l'endosperma è assai molle, anche il suo aspetto è grasso, quasi oleoso.

Esso è naturalmente più abbondante dal lato radicellare, che dal cotiledonaro dell'embrione, che avviluppa completamente, chiudendolo in un sacco a grosse pareti e limitando una cavità di forma diversa a seconda della specie e precisamente a seconda delle dimensioni e della figura dell'embrione, sopratutto dei cotiledoni.

La superficie esterna dell'endosperma di rado è liscia, continua, uniforme (*Forsythia*); più spesso è ondulata leggermente o con depressioni profonde regolari o meno (*Phyllirea*, molte specie di *Fraxinus* e di *Ligustrum*), che corrispondono a quelle, che si trovano sulla superficie del seme e che sono occupate dall'epidermide interna, dalla porzione interna dello strato medio del tegumento e talora anche da porzione della parte esterna dello stesso (tav. I. f. 9. 10. 11; tav. III. f. 6. 14 ed.). L'endosperma consta di un tessuto parenchimatoso a cellule poliedriche adattate perfettamente le une contro le altre, disposte talora senza ordine apparente, meno le più esterne (*Fraxinus Bungeana*, *F. americana* ecc., *Fontanesia californica*, *Syringa vulgaris*), più spesso in serie regolari od anche regolarissime (*Ligustrum sinense*, *L. lucidum*, *Notelea*, *Olea europaea* ecc.). Il numero di queste serie è variabile assai, da 5-8-10 (*Fontanesia*, *Forsythia*), a 20-30 (*Phyllirea*, *Ligustrum*, *Olea* ecc). E questo numero varia non soltanto colle diverse specie, bensì anche nella stessa specie evidentemente a seconda dello sviluppo proporzionale dell'embrione (tav. IV. f. 1. 2. 4. ed.). Talora il maggior numero si trova nei due lati paralleli all'asse longitudinale di quest'ultimo, il minore ai due apici radicellare e cotiledonare, in quest'ultimo caso solo quando l'embrione giunge fin quasi contro il tegumento da ambe le estremità (*Ligustrum japonicum* ecc.), poichè altre volte avviene l'opposto, il maggior numero di serie è dal lato dei cotiledoni, perchè questi non oltrepassano col loro apice i due terzi della lunghezza dell'endosperma. Allorchè le cellule sono disposte regolarmente, formano delle serie tanto nel senso tangenziale quindi concentriche, quanto nel radiale, come è facile vedere sopratutto nei tagli trasversali (*Ligustrum*, *Chionanthus*, *Olea europaea*, *Notelea*, *Forsythia Fortunei*, *Phyllirea* ecc.). Non di rado in corrispondenza delle depressioni sulla superficie dell' endosperma, le serie di cellule partono con regolarità molto maggiore che nel resto (*Notelea*).

Le cellule dell'endosperma sono sempre di dimensioni più piccole verso l'esterno e vanno ordinariamente aumentando verso l'interno. Talora però le mediane sono le maggiori (*Ligustrum lucidum*). Le cellule dello strato più esterno o periferico

costituiscono una serie regolare di elementi più piccoli, nettamente distinti dal resto, una specie di epidermide; in sezione trasversale esse compajono di figura subquadrata o rettangolare col maggior diametro nel senso radiale, più di rado poligonali (*Notelea*), subeguali in grossezza, colla parete esterna più o meno convessa, le radiali piane, diritte od oblique, liscie, uniformemente ispessite. Le cellule sottostanti sono in sezione trasversale irregolarmente poligonali, con 4-6-8 fino a 10 (*Fontanesia californica*) lati, ineguali o subeguali, con diametri quasi eguali nelle mediane, col radiale o più spesso il tangenziale maggiore. Le loro pareti sono sempre piuttosto grossette, diritte o flessuose, curve talora, liscie, uniformemente ispessite o più grosse al punto d'incontro di tre o più pareti di cellule vicine.

Il limite interno dell'endosperma è un pochino ondulato e tra lui e l'embrione esiste sempre più o meno sviluppato e manifesto uno straterello, che gonfia facilmente nell' acqua e nella glicerina allungata, composto di cellule poligonali-irregolari, grandi, spesso compresse ed allungate nel senso tangenziale, a pareti sottilissime, flessuose, come mucose, e che sono il residuo della massa endospermica non perfettamente sviluppatasi.

La membrana di tutte le cellule endospermiche, meno le esterne o periferiche, è incolora, costituita da pura cellulosi, come lo dimostrano sopratutto le reazioni col clorojoduro di zinco; cellulosi la cui purezza è sempre maggiore quantopiù ci portiamo verso l'interno. Infatti sotto l'azione dell'indicato reagente il tessuto mucoso tingesi in azzurro quasi puro, mentre il colore si fa sempre più violaceo, quanto più ci portiamo verso l'esterno.

Per contrario la membrana esterna dello strato periferico è sempre molto più grossa delle altre e cuticularizzata di rado debolmente (*Ligustrum lucidum*, *Olea angustifolia*, *Visiania*), più spesso fortemente (*Fontanesia*, *Forsythia* ecc.). La parete stessa ha nel fresco color giallognolo pallido, si tinge fortemente in giallo-bruno sotto l'azione del clorojoduro di zinco, diventa giallo-verdastra per la lunga azione della potassa, assorbe fortemente i colori di anilina, diventa rossa colla tintura d'alkanna. La lunga azione della potassa o del clorojoduro di zinco rende manifesto che la membrana stessa si compone di tre strati, dei quali l'interno non è cuticularizzato e degli altri due il mediano lo è più dell'esterno. La cuticularizzazione invade spesso in parte maggiore o minore anche le pareti radiali delle cellule esterne dell'endosperma (*Fraxinus dimorpha*, *Notelea*, *Ligustrum*, *Olea americana*, *europaea*, *Visiania* ecc). Anzi in alcuni casi si estende alle pareti radiali e tangenziali di una serie più o meno considerevole di cellule (fino a 6, 7), cosichè sembra, che dalla periferia partano delle appendici ramificate più o meno lunghe e dell'aspetto di fibre sclerose a cavità obliterata, flessuose, ramose, che penetrano più o meno verso l'interno e nelle pareti laterali delle cellule vicine (*Ligustrum longifolium*, *Chionanthus*) (tav. III. f. 5. 12. 14. 15. 16 a.)

Siffatta costante ed ordinariamente considerevole durezza della porzione esterna dell'endosperma pare a me abbia un significato biologico importante, quello cioè di servire come *strato protettore* del seme. Si ammette da alcuno come regola generale, che i semi a tegumento resistente provengono da frutti deiscenti od a parete poco solida od anche da bacche, che ben poca difesa offrono ai semi che contengono, e

che i semi a tegumento non resistente provengono da frutti non deiscenti [1]. Lo studio delle Oleacee ci dimostra, come questa regola sia lungi dall'essere costante. Come abbiamo visto infatti il tegumento di tutte le Oleacee è tenue ed assai poco resistente, provenga il seme da frutto secco deiscente od indeiscente o da drupa o bacca ad endocarpio cartaceo od osseo. È anche noto come nella gran maggioranza dei casi, qualunque sia la natura del tegumento e la provenienza del seme, esiste nel tegumento stesso uno *strato protettore* o *duro* più o meno sviluppato, costituito quando dall'epidermide, quando da serie speciali di cellule più o meno profonde. Ma nelle Oleacee non troviamo nessuno strato protettore, qualunque sia la natura del frutto dal quale proviene il seme, non potendosi tale funzione attribuire come vorrebbe il Marloth (l. c.) all'epidermide, trasformata in tessuto ghiandolare e relativamente assai poco cuticularizzata. Lo Strandmark [2] aveva del resto già constatato, che lo strato protettore, qualora manchi nel tegumento, viene spesso sostituito da una non comune consistenza dell' endosperma o dell' embrione. Analoghi fatti osservò il Bachmann [3] in alcune Scrofulariacee, ad es. nella *Gratiola*.

Le cellule dell'endosperma delle Oleacee tutte contengono un olio grasso e degli albuminoidi in quantità considerevole; allo stato maturo manca affatto, come è noto, l'amido.

Il grasso non è uniformemente distribuito in tutte le specie; abbonda in certi casi (*Fraxinus*, *Olea*, *Notelea*), è relativamente scarso in altri (*Ligustrum*, *Fontanesia*). Si presenta cogli stessi caratteri e dotato delle medesime proprietà in tutti i semi da me studiati. Più o meno denso, talora esce tosto dalle cellule sotto forma di gocce, tal' altra si mostra più denso, quasi solido. Occupa gli spazi lasciati liberi dalle masse protoplasmatiche ed anche le avviluppa così da mascherarle completamente alla vista. È incoloro, quasi insolubile nell'alcool a freddo, solubile lentamente nello stesso a caldo, più facilmente nella benzina cristallizzabile, nel solfuro di carbonio e soprattutto nell'etere massime a caldo. Assorbe avidamente la tintura d'alkanna, colorandosi in rosso vinato più o meno intenso a seconda della durata dell'assorbimento. La quantità di grasso è di solito minore nelle cellule dello strato periferico dell' endosperma.

Lo studio dei protoplasmi contenuti nelle cellule dell'endosperma non è possibile senza ricorrere a molti artificî e senza il soccorso di non pochi reagenti. Anzitutto è sempre utile lo sgrassamento coll'etere, sia colla lunga digestione a freddo, sia colla rapida azione a caldo. Serve discretamente allo scopo anche il solfuro di carbonio.

L'osservazione microscopica dei pezzi freschi venne sempre fatta nella glicerina concentratissima (mediante prolungata bollitura o disidratazione con acido solforico) o con maggior vantaggio nell'olio d'oliva finissimo. L'olio di garofano serve pure

(1) Godfrin J. *Études histologiques sur les téguments séminaux des Angiospermes*. Nancy, 1880, pag. 102.

(2) Strandmark E. *Bidrag till kennedom om fröskalets biggnad*. Lund, 1874 (sec. Ref. in Just Botan. Jahrbüch. 1874 I. p. 508).

(3) Bachmann, *Die Entwickelungsgesch. u. d. Bau d. Scrophularineen*. N. Act. Ac. Leop. Car. B. XLIII. Halle, 1880, p. 115, 172 dell'estratto a parte.

egregiamente, ma rende troppo trasparenti gli oggetti. Per la distinzione delle diverse sorta di protoplasmi e per il loro studio servono assai bene sopratutto l'azione del reattivo di Millon e della soluzione alcoolica di sublimato corrosivo e l' alcool acidificato con traccie di acido solforico consigliati dallo Pfeffer e dal Tangl nei loro pregevolissimi lavori (¹); poi la colorazione colle diverse tinte di anilina, colla eosina, colla tintura d' alkanna.

Benchè non fosse mio scopo lo studio microchimico completo del contenuto dell' endosperma, tuttavia estesi le ricerche a quasi tutte le specie di Oleacee da me studiate. Ed i risultati a cui giunsi furono abbastanza uniformi, cosichè si possono riassumere con una certa brevità. Tutte le cellule dell' endosperma contengono un *protoplasma fondamentale* e dei *grani d'aleurone* innicchiati in esso.

Il protoplasma fondamentale consta di una massa ialina, nella quale stanno immersi numerosi granelli finissimi e variabili di forma. Questa massa presenta una porzione parietale aderente alla superficie interna della parete cellulare ed una porzione centrale che occupa il centro od un altro punto della cavità della cellula. Fra loro corrono numerosi filamenti i quali limitano delle cavità regolari occupate dai grani d'aleurone (tav. V. f. 3 pf.). Ordinariamente la porzione centrale del protoplasma fondamentale avviluppa un grosso nucleo, di solito più piccolo nelle cellule dello strato periferico, centrale od eccentrico, tondeggiante-ovale, a contorno irregolare, fornito talora di manifesto e grosso nucleolo, tal' altra di piccole e rare granulazioni (tav. V. f. 3. 4 n.). Levando il grasso coll' etere, poscia trattando col reattivo di Millon, si osservano distintamente il nucleo ed i grani aleuronici; la rete protoplasmatica fondamentale si rende chiaramente manifesta sopratutto agendo a lungo colla benzina cristallizzabile, poi coll'acqua o meglio colla tintura d' alkanna, che colora e fa spiccare il nucleo, poi coll'acqua distillata che discioglie i grani aleuronici. I colori d' anilina in genere adoperati in soluzioni diluitissime e con lunga azione servono mirabilmente a far spiccare le tre sorta di protoplasmi, in quantochè il nucleo, come al solito, si colora molto più intensamente dei grani d' aleurone, e questi più del protoplasma fondamentale, che ha sempre una tinta più pallida d'assai.

I *grani d' aleurone* trovansi e numerosi in tutte le cellule dell' endosperma. Di rado subeguali variano invece d' ordinario di dimensioni anche nelle medesime cellule, trovandosene riuniti insieme di grandi e di minuti; sono però ordinariamente più grandi nelle cellule più interne, sempre poi più piccoli d' assai nelle cellule dello strato periferico. Nella *Phyllirea media* per es. misurano da 10 a 40 millesimi di millimetro. Sono sempre incolori, di forma subregolare, tondeggiante (sopratutto quelli dello strato periferico), ovale o più spesso poligonale regolare, a numero di faccie variabile, non egualmente lunghe, nette. Quelli che occupano il centro delle cellule sono più di solito a faccie diritte, i periferici con quelle esterne anche curve. Stanno innicchiati nelle maglie del protoplasma fondamentale, assai avvicinati fra loro e disposti attorno al nucleo che è il centro organico della cellula (tav. V. f. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9).

(¹) Pfeffer W. *Untersuchungen über die Proteinkörner.* Jahrbüch. f. wissensch. Botanik. von Pringsheim. B. VIII, 1872, p. 441, 492. — Tangl E. *Das Protoplasma der Erbse.* I. Sitzungsber. k. Akad. d. Wissensch. Wien. B. LXXVI. 1877, p. 65, dell' estratto a parte.

Il grasso li avviluppa completamente, nascondendoli alla vista. Sono solubili nell' acqua, quindi anche nella glicerina diluita; si sciolgono pure in parte nell' etere, nell' alcool, nell' acido acetico, poichè infatti, evaporando questi solventi, si ottiene un leggiero residuo bianco-gialliccio, opaco che col reattivo di Millon si colora in rosso e presenta gli altri caratteri dei corpi proteici. Come il nucleo i grani d'aleurone assorbono avidamente i colori d'anilina, l'eosina, la tintura d'alkanna ecc.; si tingono in giallo colla soluzione di iodio, in bruno con quella di cloroioduro di zinco, in rosso mattone col reattivo di Millon; ma in ogni caso la loro tinta è meno intensa di quella che coi medesimi reattivi assume il nucleo, più intensa di quella del protoplasma fondamentale.

Talora i grani d' aleurone sembrano uniformi; più spesso però presentano nel loro interno una o parecchie piccole areole o cavità sferoidali od ovali, che racchiudono secondo i casi dei *cristalloidi*, dei *globoidi* o dei *cristalli*.

Trattando delle sezioni mediocremente sottili di endosperma colla soluzione alcoolica di sublimato corrosivo e quindi coll' acqua, bene spesso i corpi racchiusi nel grano si rendono nettamente manifesti. La glicerina allungata poi e l' olio di garofano servono pure assai bene, la prima perchè scioglie poco a poco il grano, il secondo perchè lo rende trasparente. Quando l' acqua distillata o la glicerina allungata agiscono per qualche tempo, scompare ogni traccia di grano d' aleurone e le cellule contengono allora una massa finamente granellosa e disgregata, nella quale stanno numerosi e liberi, i globoidi ed i cristalli dapprima chiusi nei grani aleuronici (tav. IV. f. 28. 29; V. f. 10).

I *cristalloidi* sono piuttosto rari, e stanno contenuti nelle piccole cavità od areole sferoidali centrali o più spesso eccentriche dei grani di aleurone di parecchie specie (*Fraxinus americana*, *Ornus*, ecc. *Phyllirea*) (¹). Hanno di solito forma di ottaedri romboidali e si dispongono secondo il diametro della cavità in cui stanno, attaccandosi coi loro due apici alle pareti limitanti la cavità stessa.

I *globoidi* sono invece diffusissimi. Malgrado il loro nome sono variabilissimi di forma. Più d' ordinario sono piastrine a contorno leggermente poligonale, compatte ovvero con una depressione od anche un foro nel mezzo, d' onde la loro apparenza nel secondo caso di piccoli anelli (*Fraxinus americana*, *anomala*, *Syringa*). Altra volta sono sferoidali od ovali (*Phyllirea*, *Ligustrum lucidum*) od anche irregolari. Variano di dimensioni, e si riscontrano od isolati in ogni grano oppure due o parecchi nello stesso grano, quasi sempre eccentrici (tav. V. f. 10, c. 11).

I *cristalli* che sono tutti a quanto sembra di ossalato di calce, si presentano pure numerosi e variabili di forma. Si possono distinguere in due categorie secondochè sono isolati (di rado geminati) o riuniti in gruppi compenetrati o *druse*. I cristalli isolati sono sempre piccolissimi, regolari, di rado geminati, di tutte le forme del tipo di cristallizzazione dell'ossalato di calce, brevi o lunghi, isolati o riuniti in gruppi più o meno numerosi, ma sempre liberi. Si trovano abbondantemente in tutte

(¹) Th. Hartig (*Weit. Mitth. d. Klebermehl* (*Aleuron*) *betreffend.* Bot. Zeitg. 1856 p. 261, 265) afferma, che nei *Fraxinus* il grano aleuronico è uniforme, non presenta cioè inchiusi; ma in tutte le specie da me esaminate i globoidi ed i cristalli li osservai distintissimi.

le specie da me esaminate (tav. IV. f. 28. 29; V. f. 10, a. d.). Le druse sono molto più rare. Nel *Chionanthus* ad es. sono piccole ma distinte e si riscontrano eccentriche in piccole cavità dei grani aleuronici; nelle *Phyllirea* sono molto più grosse ed irregolari ed occupano il centro del più grosso dei grani d'aleurone di cui vanno fornite le cellule interne dell'endosperma (tav. V. f. 5. 9. 10 d.) [1]. Nell'endosperma di parecchie specie da me studiate in modo particolare ho trovato traccie più o meno abbondanti di tannino, come più sopra ho ricordato.

Il tessuto endospermico si sviluppa non di rado anche in quei semi che non sono abboniti, nei quali cioè manca l'embrione (*Fraxinus heterophylla*, *Forsythia viridissima* ecc.). Le cellule però in questo caso hanno pareti molto più sottili dell'ordinario, non contengono che aria o qualche piccolo granellino che ingiallisce sotto l'azione del clorojoduro di zinco e la cavità dell'embrione è piccola ed occupata dal tessuto mucoso. È notevole però che in tutti i semi di *Picconia* provenienti da diverse località e sempre non abboniti, l'endosperma non era rappresentato che da una massa informe senza organizzazione cellulare.

C. Embrione.

L'embrione nelle Oleacee è sempre molto sviluppato, occupa in tutto od in parte soltanto (*Chionanthus*) la larga cavità lasciata dall'endosperma. Il suo colore di rado è pallido distinguendosi appena dal colore del resto del seme (*Olea chrysophylla*); quasi sempre è invece di un bianco gialliccio, che spicca distintamente sul colore ceruleo dell'endosperma. Esso è assile, ma non sempre diritto, piegandosi talora alquanto la radichetta in modo da fare un piccolo angolo colla direzione dei cotiledoni, pur seguendo sempre l'asse dell'endosperma (*Ligustrum lucidum*, *Forsythia suspensa* ecc.).

Misura di rado soltanto circa la metà della lunghezza del seme (*Olea ilicifolia*), più spesso i due terzi od anche più, giungendo sulla linea mediana non solo dal lato radicellare, ma anche dal cotiledonare fino quasi contro il tegumento. I cotiledoni e la radichetta sono ben sviluppati, ma non havvi traccia di piumetta o di asse epicotileo, poichè la sommità vegetativa del fusticino è costituita soltanto da una piccola sporgenza ottusa posta tra i due cotiledoni al punto di loro inserzione.

I *cotiledoni*, sono fogliacei, variabili di forma, lineari od elittici stretti, lievemente assottigliati all'apice ed al luogo di loro inserzione (*Fraxinus*, *Phyllirea*, *Syringa*), ovali od ovali-lanceolati, larghi (*Olea*, *Visiania*, *Ligustrum*, *Chionanthus*), talora quasi cordati alla loro base (certe *Olea*), sempre ottusi al loro apice, che talora presenta anche una intaccatura (certe *Olea*, *Forsythia*, *Chionanthus*). Si adattano l'uno all'altro colle loro faccie interne e di solito non esattamente in modo cioè da adattarsi i relativi margini; ma l'uno sporge col suo margine un po' più fuori che

[1] Lo stesso Th. Hartig (l. c. p. 262) ritiene i corpi drusiformi delle cellule dell'endosperma delle *Phillirea* per globoidi. Ma essi isolati coll'acqua, resistono all'azione dell'acido acetico, mentre si sciolgono nel cloridrico allungato nello stesso identico modo dei cristalli di ossalato di calce. La porzione, che si colora non di rado col nitrato mercurico, col iodio e coll'anilina, è un residuo di protoplasma, che occupa gli interstizii delle druse cristalline.

non l'altro (*Olea*, *Ligustrum*, *Fontanesia* ecc), ed anzi in alcuni casi pare che uno dei cotiledoni sia più largo dell'altro (*Olea chrysophylla*, *angustifolia* ecc.). Le superfici loro quasi sempre lisce, talora (*Olea europ. sativa*, *Chionanthus*) con qualche rilievo e depressione irregolare, sono di rado piane in ambi i lati (*Phyllirea*); d'ordinario i cotiledoni sono piano-convessi, e precisamente convessi verso l'esterno (relativamente alla superficie del seme), quasi piani verso l'interno. Sulla faccia interna esiste di solito una solcatura longitudinale mediana più o meno marcata a seconda delle specie, sempre più profonda nella parte più vicina alla inserzione dei cotiledoni, che viene a limitare uno spazio prismatico a sezione trasversale romboidale (tav. I. f. 9. 11 eb.). Talora i due cotiledoni adattandosi si piegano ad S più o meno marcatamente (certi *Ligustrum*, *Olea*, *Syringa persica*, *Visiania*), altre volte ancora si piegano coi loro margini verso il lato interno, cosichè nella sezione trasversale i cotiledoni formano nel loro insieme una curva colla concavità verso l'interno (*Ligustrum vulgare* ecc.) (tav I. f. 5 eb.).

I cotiledoni sono sempre più larghi e più lunghi della radichetta, persino del doppio ed anche più (*Olea chrysophylla*, *Ligustrum japonicum*, *Fraxinus Ornus* ecc.). Le maggiori dimensioni in lunghezza essi le raggiungono poi in alcune *Olea*, *Ligustrum* e *Fraxinus* e le maggiori in larghezza nelle *Olea* e *Chionanthus*. Lo spessore è più considerevole nei *Ligustrum*.

Anche la *radichetta* è sempre ben sviluppata cilindrico-terete, cioè assottigliata alquanto verso l'apice che è ottuso, un po' ristretta talora al luogo d'inserzione dei cotiledoni (*Chionanthus*), talora un po'compressa, quindi circolare o leggermente ovale in sezione trasversale. È breve assai in confronto dei cotiledoni (specie di *Olea*, *Notelea*, *Chionanthus*) o molto lunga, benchè non ne raggiunga mai le dimensioni (*Fraxinus*, certi *Ligustrum*). Le maggiori dimensioni in lunghezza e larghezza le riscontriamo in alcuni *Fraxinus* e *Ligustrum*, le minori in larghezza pure in alcuni *Fraxinus*, in lunghezza in certi *Ligustrum* ed *Olea*. La radichetta non è sempre perfettamente diritta; talora (*Visiania*, certi *Ligustrum*) forma un angolo colla direzione del resto dell'embrione, pure mantenendosi però sulla linea longitudinale mediana del seme. All'apice della radichetta si osserva spesso qualche cellula disposta in serie breve l'una sull'altra, residuo del sospensore.

La struttura dell'embrione, con differenze poco apprezzabili è sempre la stessa in tutte le specie.

I cotiledoni posseggono una epidermide, che costituisce una pellicola continua, ben distinta, più sottile nella faccia esterna che nella interna. Si compone di cellule poco variabili di dimensioni nelle diverse specie, prismatiche-poligonali, tavolari, a tre o più lati, subeguali fra di loro e subregolari meno che in corrispondenza del decorso dei fasci, sui quali sono diverse di grandezza, ma sempre allungate più o meno, col diametro maggiore 2 — a parecchie volte superiore al trasversale disposto nel senso dell'andamento del fascio (tav. IV. f. 3. 5. 6 ep.). Le pareti delle cellule epidermiche sono piuttosto sottili, l'esterna però più ispessita e con un principio di cuticularizzazione, poichè col clorojoduro di zinco si colora in violaceo sporco e non in bel violetto come le altre pareti cellulari, ed assorbe, colorandosi lievemente, il violetto d'anilina in soluzione diluitissima. La parete cellulare è però

sempre uniforme, cioè senza accidenti di ispessimento e non ho mai potuto constatare in nessun caso quanto asserisce il Decaisne [1], che cioè « l'epidermide dell'embrione è..... a cellule irregolari e punteggiate nelle *Olea*, a cellule allungate a pareti spirali nel gruppo degli *Ornus* ».

Sotto l'epidermide partendo dalla faccia interna trovasi in tutte le specie lo *strato a palizzata* già ben distinto e differenziato, a cellule disposte in una sola serie, cilindriche, grandi, lunghe, ottuse, a pareti sottili assai e che raggiungono fino il terzo dello spessore dei cotiledoni ed anche più (specie di *Ligustrum*) (tav. IV. f. 3. 5. 6 tp.). A lui fa seguito una serie regolare, talora poco distinta (*Chionanthus*), a cellule brevi, prismatiche, un po' più lunghe che larghe, che si può ritenere una sua dipendenza. Finalmente tra questo e la epidermide esterna trovasi una massa parenchimatica, che rappresenta la base del futuro tessuto spugnoso, distribuita in 3-5 serie abbastanza regolari di cellule a pareti molto sottili, piuttosto grandi, ovali o sferoidali, talora poligonali irregolari, più o meno lasse o compatte in modo da non lasciare spazî intercellulari o soltanto minutissimi (*Forsythia suspensa* ecc.), oppure mostrarli ben distinti, benchè non mai considerevoli (tav. IV. f. 3. 5. 6 tsp.). Talora (*Ligustrum* ecc.) lo straterello che sta immediatamente al disotto dell'epidermide esterna, è compatto e regolare, a cellule più piccole, distinte dagli altri. Verso i due margini del cotiledone le cellule del tessuto a palizzata si abbreviano sempre più e fanno mano mano passaggio a quelle dello strato spugnoso. Epperò la struttura nel cotiledone è già manifestamente bilaterale, come già facevano osservare il Dufour per il *Fraxinus excelsior* [2] ed il Papasogli per l'olivo [3].

In ciascun cotiledone penetra dalla base un fascio vascolare unico, il quale segue la linea mediana od assile dell'organo, giungendo fino quasi al suo apice. Da questo fascio sempre considerevole partono da un lato e dall'altro alternativamente parecchi rami, variabili secondo le specie, ma non mai numerosi, che si dirigono con angolo acuto verso l'esterno ed in alto e giunti a qualche distanza dal margine del cotiledone si uniscono al ramo immediatamente superiore. Da questi rami partono talora pochi altri più piccoli, che si dirigono per breve tratto verso l'esterno o verso l'interno delle maglie fatte dall'unione dei rami primarî stessi (*Fraxinus*, *Forsythia*). Talvolta le ramificazioni son più numerose e ripetute e le anastomosi terminali meno manifeste (*Ligustrum*, *Syringa* ecc.). Nelle *Olea* ed altre Oleacee a cotiledoni allargati alla loro base, quasi subito all'entrata del fascio parte da ciascun lato un ramo diretto in alto ed all'esterno, molto più grosso e più sviluppato degli altri fasci laterali successivi i quali ultimi sono anche poco ramificati. L'estremità apicale del fascio si divide ordinariamente in due metà, che si curvano tosto all'infuori ed all'indietro per attaccarsi alla sommità dei rami che precedono immediatamente. I fasci scorrono nel parenchima che sta sotto l'epidermide esterna, ma vicino alle cellule del tessuto a palizzata. Essi si trovano allo stato di procambio, ma già nettamente distinti (tav. IV. f. 3. 6 fv.); anzi talora nel grosso fascio

(1) Decaisne, *Monogr.* l. c. p. 11.
(2) Dufour, l. c. p. 8.
(3) Papasogli, l. c. p. 126.

mediano si riscontrano già dei tracheidi a spirale completamente differenziata (*Ligustrum sinense*) (tav. IV. f. 5 fv.) (¹).

La porzione di radichetta, che dalla base dei cotiledoni si estende fino a quella parte dell'apice che non è coperta dalla cuffia, forma l'*asse ipocotileo* dell'embrione. Esso risulta costituito da una epidermide ben distinta, a cellule compatte, piuttosto piccole, poligonali-regolari, simili per forma e struttura a quelle della epidermide dei cotiledoni, ma più regolari e disposte in serie longitudinali; in sezione trasversale si presentano sub-rettangolari, a parete esterna poco convessa e coll'interna più spesso obliqua, le radiali diritte. Sotto di esse stanno uno (*Ligustrum vulgare*, *Fontanesia californica*, *Syringa persica*, *Phyllirea* ecc.) o due strati (*Fraxinus obliqua* ecc.) di cellule, talora più grandi (*Fontanesia californica*), tal'altra più piccole (*Fraxinus americana*) delle epidermiche, regolari, compatte, prismatiche, rettangolari-brevi in sezione trasversale, ben distinte dal resto dei tessuti e costituenti lo *strato ipodermico*. Ad esse fa seguito il parenchima della corteccia primaria che è molto sviluppata, a cellule grandi, prismatiche, ad angoli netti, un po'arrotondati, in sezione trasversale poligonali, il più delle volte ad otto lati alternativamente disuguali. Sono disposte in serie regolarissime nel senso radiale e nel tangenziale, variabili di numero, però entro limiti ristretti, nelle diverse specie, e che crescono sempre portandosi verso i cotiledoni. Le cellule della corteccia primaria sono più piccole verso l'interno e lasciano sempre fra di loro degli spazi intercellulari abbastanza grandi ed il più delle volte pure assai regolari. Queste cellule si attaccano alla cerchia dei fasci vascolari, i quali, benchè allo stato di procambio sono già ben distinti e distribuiti in una zona regolare. Gli elementi, di cui risultano, sono di dimensioni minori di molto di quelli della corteccia e del midollo. Il quale occupa la parte lasciata libera dalla cerchia dei fasci e si fa sempre più ampio, quanto più si allontana dall'apice vegetativo. È costituito da cellule prismatiche, regolari, poligonali in sezione trasversale, a perfetto contatto fra loro, più grandi nel mezzo che alla periferia, dove si continuano nei raggi midollari, che non si possono ancora ben distinguere dal resto del parenchima, che fa parte dei fasci vascolari, se non per le loro dimensioni un po' maggiori.

La struttura dell'apice vegetativo della radichetta, con poche differenze relative al numero degli strati o serie di cellule costituenti le diverse parti, è pur sempre la medesima in tutte le specie da me studiate (²). Consta infatti di tre

(¹) In un seme di *Olea europaea* v. *sativa* l'embrione in luogo di due portava tre cotiledoni. Essi erano larghetti, eguali fra loro, disposti a verticillo. Formavano nel loro insieme un corpicciuolo a tre costoline alternanti con tre depressioni, perchè ognuno dei cotiledoni si piega incompletamente sopra se stesso ed all'infuori nel senso longitudinale, presentando per tal modo due faccie rivolte verso l'interno, ciascuna delle quali si adatta perfettamente alle corrispondenti degli altri due cotiledoni.

(²) Non tutte le Oleacee furono da me studiate sotto questo punto di vista. A chi è nota la difficoltà di questo genere di ricerche sarà facile il comprenderlo. Studiai accuratamente *Chionanthus virginica*, *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *chrysophylla*. Esaminai poi molte altre specie assai meno attentamente. — Per lo studio della struttura dell'apice vegetativo della radichetta mi sono valso oltrechè degli ordinarî mezzi di schiarimento anche del metodo al cloruro di calcio secco proposto dal Treub e lievemente modificato dall'Eriksson.

strati o meristemi (*istogeni* di Reinke), cioè di un *pleroma* o *cilindro centrale*, di un *periblema* o *corteccia primitiva* e di un *dermocaliptrogeno o generatore dell'epidermide e della cuffia* nettamente distinti e delimitati. Se si pratica attraverso l'apice vegetativo di una radichetta di *Chionanthus virginica* un taglio longitudinale mediano, si osservano i tre indicati strati disposti dall' interno all'esterno l'uno dentro l'altro e costituiti almeno i primi due da serie longitudinali di cellule sempre meno numerose quanto più ci portiamo verso la sommità (tav. V. f. 1).

Il pleroma considerevolmente sviluppato consta di un numero di serie cellulari variabili naturalmente a seconda della distanza dall'apice. In esso però possiamo sempre distinguere due porzioni, una interna, mediana, ampia, formata da cellule più grandi, in serie più regolari e diritte, che daranno origine al *midollo* (tav. V. f. 1 pl. m.); la seconda periferica, più stretta, a cellule più piccole, in serie meno regolari, più compatte, costituenti il *procambio* o tessuto generatore dei fasci vascolari. La serie più esterna di esso, che segna il limite col periblema, è distinta dal resto, molto regolare, ad elementi un po' più grandi, si differenzia per la prima e costituisce il *pericambio* o strato rizogenico (tav. V. f. 1 pc.). Esso giunge sin quasi all' apice del cilindro centrale, avviluppandolo in una specie di guaina e si termina con una zona o serie trasversale semplice di cellule *od iniziali* speciali in numero di quattro, che colla loro divisione radiale danno origine subito presso all'apice al pericambio (tav. V. f. 2 i'). Sotto di esse sta immediatamente un altro gruppo di cellule irregolarmente disposte, che costituiscono l'*iniziale comune* di tutto il resto del pleroma (tav. V. f. 2 i.). Dalla divisione prima radiale poi tangenziale di queste iniziali hanno origine le serie di cellule che costituiscono poi il pleroma stesso, mano mano più numerose quanto più lontane dalla sommità. La divisione radiale delle cellule, qui come nel periblema, dà luogo all'accrescimento in lunghezza del meristema, la tangenziale a quello in grossezza, poichè infatti nel primo caso si aumenta il numero delle cellule costituenti ciascuna serie, nel secondo cresce invece il numero delle serie. Qui nel pleroma, come nel periblema, la divisione delle serie, cioè la formazione di due di esse da una preesistente ha luogo nel seguente modo. Una cellula della serie già costituitasi aumenta alquanto le sue dimensioni, poscia si divide per un setto tangenziale in due parti ordinariamente eguali e su ciascuna di esse in seguito a divisione radiale si produce una nuova serie, che a un certo punto ripete il fenomeno sdoppiandosi di nuovo. Le due iniziali speciali per il pericambio e per il resto del pleroma non sono però ammesse da tutti gli autori. Infatti mentre il Fleischer [1] e l'Eriksson [2] la ritengono particolare ad un gruppo di dicotiledoni fra le quali quest'ultimo ascrive anche il *Fraxinus excelsior*, il Janczewski [3] e più

[1] E. Fleischer, *Beiträge zur Embryogenie der Monocotylen und Dicotylen.* Flora, 1874, p. 432.

[2] T. Eriksson, *Ueber den Vegetationspunkt der Dicotylen-Wurzeln.* Vorl. Mitth. Bot. Zeitg. 1876, p. 641. — Idem, *Ueber das Urmeristem der Dicotylen-Wurzeln.* Jahrbüch. f. wissenschaftl. Botanik. von Pringsheim. B. XI, 1877, p. 393-94.

[3] E. Janczewski, *Recherches sur l'accroissement terminal des racines des Phanérogames.* Ann. sc. nat. Ve Sér. t. XX, 1874, p. 180.

recentemente il Flahault [1] che pure studiò il Frassino ritengono comune a tutto il pleroma l'iniziale costituito dalle cellule che occupano la sommità del medesimo. Nel *Chionanthus* però, come è facile persuadersene dall'ispezione delle figure citate la distinzione dei due iniziali è manifesta.

Il periblema, che fa immediatamente seguito al pleroma è molto sviluppato e consta pure di un numero considerevole di serie, variabile secondo la distanza dall'apice, più uniformi, più regolari, a cellule più grandi e più lunghe di quelle del pleroma (tav. V. f. 1 pb.). Tutte queste serie diminuendo mano mano di numero vanno a terminare alla sommità in un gruppo di cellule disposte in due o tre serie o *serie iniziali*, immediatamente al disopra delle iniziali del pericambio, disposte con poca regolarità, ordinariamente in numero di quattro per serie (tav. V. f. 2 i^2). Esse danno luogo alla produzione di serie cellulari, che si sdoppiano più volte, sopratutto quelle derivanti dalla serie interna, che quindi è quella che produce la massa maggiore del periblema. Partendo da questo gruppetto terminale il periblema aumenta rapidamente di volume, cominciando tosto a disporsi in serie longitunali, di cui il numero aumenta di più in più per opera di sdoppiamenti successivi analoghi, ma molto più manifesti e regolari a quelli descritti pel pleroma.

Tale struttura corrisponde a quella data pel *Fraxinus excelsior* dal Flahault [2]; il quale nota giustamente che non si può quindi, come fa l'Eriksson [3], ascrivere il Frassino a quel gruppo di Dicotiledoni, nelle quali il periblema proviene da una sola serie trasversale di poche cellule (*Helianthus annuus*, *Raphanus sativus* ecc.), benchè questo caso sia il più comune nelle Dicotiledoni [4].

La differenziazione o l'ordine di sviluppo del periblema dell'apice vegetativo della radice, come già osservava per l'*Helianthus* ecc. il Janczewski [5] e confermavano di poi l'Eriksson ed il Flahault come regola generale per le Dicotiledoni, è anche nel Frassino e nelle altre Oleacee prettamente centripeta, differenziandosi per la prima la serie più esterna e sottoepidermica, per ultima la serie più interna che nelle radici sviluppate costituisce poi la *guaina vascolare* (*Gefassbündelscheide* di molti autori, *couche protectrice* di Janczewski, *Kernscheide* di Eriksson).

Il dermatogeno nel *Chionanthus*, come pure nelle altre Oleacee, a somiglianza di altre molte Dicotiledoni non ha iniziali proprie. Esso ha origine dalla divisione tangenziale successiva di quello strato od iniziale, che produce anche la caliptra o cuffia; per cui in questo caso, essendo comune l'origine di quest'ultima e del dermatogeno, cioè procedendo da un' iniziale medesima, meglio si adatta a questo tessuto meristematico il nome di *dermocaliptrogeno* proposto dall'Eriksson [6] in luogo di quelli di *strato caliptrogenico* del Janczewski o dell'altro più usato di dermatogeno,

(1) Ch. Flahault, *Recherches sur l'accroissement terminal de la racine chez les Phanérogames.* Ann. sc. nat. VIe Sér. t. VI, 1878, p. 104.

(2) L. c. p. c.

(3) Bot. Zeitg. p. 642 e Pringsheim, p. 395.

(4) G. H. Holle, *Ueber den Vegetationspunkt der Angiospermenwurzeln, insbesondere die Haubenbildung.* Bot. Zeitg. 1876, p. 247.

(5) L. c. p. 181.

(6) In Pringsheim, l. c. p. 401.

da riservarsi per altre modalità di struttura. Epperò nel caso delle Oleacee come pure delle altre Dicotiledoni simili per struttura non si può considerare, come vogliono il Reinke e l'Holle (1) per una produzione secondaria avente origine dal dermatogeno, nè, come vuole il Janczewski (2) una produzione primaria, dalla quale derivi per diretta trasformazione, quindi come produzione secondaria, il dermatogeno. Siffatta distinzione mi pare oziosa in quanto e l'uno e l'altro dei tessuti derivano dall'attività del dermocaliptrogeno, cioè di un tessuto meristematico comune. Infatti seguendo il vero dermatogeno già differenziato, che nella radichetta dell'embrione è sempre coperto dalla caliptra, si giunge ad un piccolo gruppo di cellule disposte in serie unica trasversale, come pure vi si giunge, seguendo il più interno degli strati della cuffia (tav. V. f. 2 i²). Queste cellule od iniziali colla loro divisione tangenziale danno luogo verso l'interno ad uno strato di dermatogeno, verso l'esterno ad uno di caliptrogeno, che vanno quindi mano mano differenziandosi per divisioni radiali. Di conseguenza la faccia esterna del dermatogeno dell'apice vegetativo delle radici non può essere nel nostro caso piana nel suo contorno; presenta invece tanti gradini come assai propriamente si esprime il Janczewski (3) per l'*Helianthus*, ai quali si attaccano le serie della caliptra.

Il dermatogeno consta di una serie di cellule a perfetto contatto, che dall'interno dell'apice vegetativo si porta mano mano all'esterno diventando finalmente superficiale e costituendo allora la epidermide di quella parte di radichetta, che devesi considerare come asse ipocotileo (tav. V. f. 1. 2 d.).

La caliptra è ben distinta nel *Chionanthus*, benchè mediocremente sviluppata, ed è costituita di 4-5 serie di cellule disposte tangenzialmente rispetto all'apice vegetativo della radichetta, e che costituiscono delle curve abbastanza regolari, adattantesi perfettamente le une alle altre, sopratutto nel mezzo o porzione assile (tav. V. f. 1. 2 cl.), dove però non sono disposte in file verticali, come si riscontra in altre piante a struttura simile (*Raphanus sativus* ecc.), costituendo la così detta *colonna* dell'Holle (4).

Simigliante è la struttura e la disposizione nel *Fraxinus excelsior*, dove il numero delle serie cellulari della cuffia è secondo Flahault (5) di sei.

La radichetta di *Ligustrum vulgare* secondo Flahault (6) differisce poco da quella di *Fraxinus excelsior*, essendo soltanto un po' meno netto lo sviluppo del periblema e meno regolari gli strati della cuffia, che del resto non ne è più grossa. Anche nelle radichette di *Olea chrysophylla*, *Fraxinus Ornus*, *Ligustrum Ibota* da me studiate, le differenze che riscontrai nella struttura sono di così poco momento, che non val la pena di rilevarle.

Siffatta struttura dell'apice della radichetta nelle Oleacee corrisponde nei suoi tratti generali a quella dell'*Helianthus* del Reinke e di altri autori, i quali però

(1) L. c. p. 247.
(2) L. c. p. 183, 193.
(3) L. c. p. 182, 194.
(4) L. c. p. 257.
(5) L. c. p. 104.
(6) L. c. p. 104.

erroneamente credevano fosse comune a tutte le Angiosperme: corrisponde quindi al *tipo comune* delle Dicotiledoni dell'Holle [1], che restringendo alquanto l'ampia generalizzazione del Reinke, le separava dalle altre Angiosperme. Ma studi più accurati dimostrarono, che le differenze di struttura dell' apice della radice, dipendenti sopratutto dal numero dei meristemi e del modo di origine della cuffia e del dermatogeno sono assai più considerevoli e fecero stabilire quindi diversi tipi. Le Oleacee appartengono al terzo tipo del Janczewski [2] e al primo dell'Eriksson [3], nei quali si comprende sempre però per la sua struttura l' *Helianthus*, ed ai quali debbono ascriversi le radici della gran maggioranza delle Dicotiledoni. Questo tipo di struttura, come risulta dalle cose precedentemente esposte, è caratterizzato dalla presenza nell'apice vegetativo di tre meristemi, pleroma, periblema e dermocaliptrogeno, dal quale ultimo hanno comune origine la cuffia ed il dermatogeno.

Le cellule dell'embrione in tutte le Oleacee sono riccamente fornite di olio grasso della stessa natura di quello contenuto in tutte le altre parti del seme, e di una quantità più considerevole di albuminoidi, i quali per la loro natura e disposizione somigliano perfettamente a quelli dell'endosperma. Troviamo cioè anche nell'embrione delle bellissime reti di protoplasma fondamentale granelloso, a maglie strette, rese evidenti sopratutto dall'azione dell'acido acetico o dal solforico assai diluito, disposte intorno al grosso nucleo, che non manca che negli elementi della porzione vascolare già abbastanza differenziati; sopratutto poi nelle cellule del parenchima cotiledonare riscontriamo numerosissimi grani d'aleurone, che sono assai più piccoli di quelli dell'endosperma, ma offrono la medesima struttura. Come si è già avvertito più sopra, anche l'embrione delle Oleacee contiene del tannino, benchè in piccola quantità.

Se ora vogliamo riassumere in breve i risultati del presente lavoro, possiamo riunirli nelle seguenti conclusioni:

1. Il tegumento del seme nelle Oleacee consta sempre di tre distinte porzioni, una epidermide esterna, una epidermide interna ed uno strato mediano racchiuso da esse a cellule variabili di forma e per numero di serie. Questo strato medio si compone di una porzione esterna ad elementi più grandi e meno compatti, fra i quali si distingue di regola una serie ipodermica, e di una porzione interna ad elementi più stretti e più compatti.

2. Il tegumento non presenta mai, in qualunque sorta di frutto sia contenuto il seme, uno strato speciale di cellule molto ispessite e dure, che possa funzionare da strato protettore, come si verifica in generale nei semi, sopratutto in quelli provenienti da frutti deiscenti o da bacche.

3. Le cellule epidermiche contengono sempre o tutte od in parte (*Fraxinus*) un olio volatile, incoloro o gialliccio, di odore non disaggradevole.

4. Il colore del tegumento di rado è dovuto ad uno strato speciale, che contiene

(1) L. c. p. 246.
(2) L. c. p. 192 ecc.
(3) In Pringsheim, l. c. p. 393.

il pigmento (strato pigmentare), come è il caso ordinario dei semi; di solito la materia colorante è sparsa più o meno abbondantemente in tutte le cellule del tegumento stesso. Essa appartiene al gruppo delle sostanze coloranti provenienti dal tannino.

5. Il tannino abbonda in tutte le cellule del tegumento, meno che nell'epidermide esterna, dove è scarso. Riscontrasi anche, benchè in quantità poco considerevole nell'endosperma e nell'embrione.

6. Il tegumento del seme maturo proviene dallo sdoppiamento delle cellule uniformi e disposte in serie regolari, che costituiscono il grosso tegumento unico dell'ovulo, le quali si differenziano ben presto in una porzione interna compatta ed in una esterna lassa.

Le ali sono dovute ad accrescimenti locali più o meno vigorosi della porzione esterna del parenchima dello strato medio del tegumento, di solito di quello, che circonda il fascio del rafe; poi alla produzione di abbondanti lacune, alla scomparsa del contenuto ed in parte anche alla distruzione degli elementi cellulari, in seguito a che l'epidermide si piega racchiudendo il fascio del rafe, se c'è, ed i residui del parenchima, formando le ali.

7. Il decorso dei fasci vascolari nel seme delle Oleacee è variabile secondo i casi; in generale possiamo dire che si riscontrano tutti i gradi intermedî tra la presenza di un vero rafe, quando il fascio semplice percorre il seme dall'ilo alla calaza, alla sua totale mancanza, quando il fascio appena entrato nell'ilo si scioglie in un numero più o meno considerevole di fasci secondarî. Talora esiste un solo fascio indiviso, tal'altra esso si divide più o meno in rami liberi ed anastomizzati a rete; qualche volta il fascio si arresta alla calaza, altra volta la sorpassa, giungendo semplice o ramificato anche fino al micropilo. I fasci percorrono la porzione esterna del parenchima dello strato medio del tegumento e constano di tracheidi, che ne rappresentano la porzione vascolare, avviluppati da cellule cambiformi modificate, che ne rappresentano la porzione cribrosa.

8. L'endosperma è sempre sviluppatissimo relativamente alle dimensioni del seme. Le sue cellule contengono col grasso e col protoplasma fondamentale un numero considerevole di grani di aleurone poliedrici, che racchiudono cristalloidi, globoidi e cristalli di ossalato di calce.

9. Le pareti delle cellule dello strato più esterno dell'endosperma e spesso anche quelle radiali di più serie di cellule, sono fortemente cuticularizzate e assai dure. Epperò ad esse si può attribuire l'ufficio di tessuto protettore, analogamente a quanto già osservavano Strandmark e Bachmann per altri semi a tegumento non resistente.

10. L'embrione possiede cotiledoni fogliacei manifestissimi, radichetta molto sviluppata, asse epicotileo nullo. Quanto alla struttura i cotiledoni presentano già distinto lo strato a palizzata, e l'apice della radichetta appartiene al tipo di struttura comune alla gran maggioranza delle Dicotiledoni e più precisamente al terzo tipo dello Janczewski ed al primo dell'Eriksson, quindi al tipo comune delle Dicotiledoni dell'Holle.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I.

Fig. 1-3. *Fontanesia phyllircoides.* — Sezione trasversale del seme - *t*, tegumento: *ed*, endosperma: *eb*, embrione: *ra*, rafe. $^{12}/_{1}$ circa.

» 4-6. *Ligustrum vulgare.* — 4, 5, Sezione trasversale del seme - 4, dal lato radicellare: 5, dal lato cotiledonare: 6, sezione longitudinale del seme - *fv*, fascio vascolare: *ep*, epidermide; il resto dei segni, come sopra. $^{12}/_{1}$ circa.

» 7. *Forsythia suspensa.* — Sezione trasversale del seme - *a*, grande ala contenente il fascio del rafe: *a'*, piccola ala; il resto dei segni come sopra. $^{24}/_{1}$ circa.

» 8. *Ligustrum japonicum.* — Sezione trasversale di due semi attaccati per le loro alette - *ce*, cavità embrionale. $^{12}/_{1}$ circa.

» 9-10. *Olea americana.* — 9, Sezione trasversale; 10, Sezione longitudinale del seme. $^{12}/_{1}$ circa.

» 11. *Olea undulata.* — Sezione trasversale del seme. $^{12}/_{1}$.

» 12-13. *Olea europaea.* — 12, Cellule epidermiche viste dalla superficie. $^{200}/_{1}$. - 13, porzione delle stesse fortemente ingrandita: *mp*, membrana primaria: *sp*, strato di ispessimento.

» 14-15. *Chionanthus virginica.* — 14, Cellule epidermiche viste dalla superficie. $^{200}/_{1}$: 15, pezzo di parete radiale molto ingrandito per mostrare il modo di ispessimento.

» 16. *Fraxinus americana.* — Lembo di epidermide visto dalla superficie - *gh*, serie delle ghiandole epidermiche. $^{20}/_{1}$.

» 17. *Phyllirea latifolia.* — Cellule epidermiche viste dalla superficie. $^{200}/_{1}$.

» 18. *Fontanesia californica.* — Cellule epidermiche della porzione mediana del seme. $^{200}/_{1}$.

» 19. *Notelea ligustrina.* — Id. id. $^{200}/_{1}$.

Tav. II.

Fig. 1. *Fraxinus americana.* — Cellule epidermiche viste dalla superficie - *gh*, ghiandole: *ep*, cellule epidermiche non ghiandolari. $^{190}/_{1}$.

» 2. *Chionanthus virginica.* — Parete radiale delle cellule epidermiche con gli ispessimenti rigati - *ep*, epidermide: *a*, areole non ispessite: *ip*, ipoderma. $^{350}/_{1}$.

» 3. *Ligustrum vulgare.* — Sezione longitudinale dell'epidermide (*ep*) e dell'ipoderma (*ip*). $^{200}/_{1}$.

» 4. *Fraxinus anomala.* — Sezione longitudinale del seme - *ep*, epidermide; *sm*, strato medio: *epi*, epidermide interna: *ed*, endosperma. $^{360}/_{1}$.

» 5. *Ligustrum japonicum.* — Sezione trasversale del tegumento seminale (dopo l'azione dell'etere e della potassa) - *ep*, parte dell'epidermide; *ip*, strato ipodermico contenente i granelli della materia colorante: *sm*, prima serie di cellule del parenchima dello strato medio del tegumento. $^{175}/_{1}$ circa.

» 6. *Fraxinus obliqua.* — Sezione longitudinale di una serie di cellule epidermiche ghiandolari. $^{220}/_{1}$.

» 7. *Chionanthus virginica.* — Sezione trasversale del tegumento (dopo l'azione dell'etere e della potassa). $^{200}/_{1}$.

» 8. *Picconia excelsa.* — Sezione trasversale del tegumento in un punto dove non è dilatato. $^{200}/_{1}$.

» 9-10. *Fontanesia californica.* — 9, Sezione longitudinale del tegumento - 10, Sezione trasversale dello stesso. $^{350}/_{1}$.

Tav. III.

Fig. 1. *Picconia excelsa.* — Sezione trasversale del tegumento vicino all'ala. $^{100}/_{1}$.
» 2. *Ligustrum ovalifolium.* — Sezione trasversale del tegumento. Lo strato medio è distinto nelle due porzioni interna ed esterna. $^{100}/_{1}$.
» 3. *Ligustrum japonicum.* — Sezione trasversale del tegumento. $^{175}/_{1}$.
» 4. *Forsythia suspensa.* — Sezione trasversale dell'aletta prima della maturazione del seme - *smi*, strato interno del tegumento, che non prende parte alla formazione dell'ala: *ce*, cavità embrionale. $^{200}/_{1}$.
» 5. *Forsythia Fortunei.* — Sezione trasversale dell'aletta a completo sviluppo del seme. $^{100}/_{1}$.
» 6. *Fraxinus obliqua.* — Sezione trasversale del tegumento in corrispondenza di una delle depressioni dell'endosperma. $^{200}/_{1}$.
» 7. *Phyllirea latifolia.* — Sezione trasversale del tegumento: lo strato esterno è lacunoso in parte. $^{100}/_{1}$.
» 8. *Ligustrum vulgare.* — Sezione trasversale del tegumento. $^{100}/_{1}$.
» 9. *Syringa vulgaris.* — Sezione trasversale del tegumento. $^{100}/_{1}$.
» 10. *Ligustrum longifolium.* — Sezione trasversale del tegumento. $^{95}/_{1}$.
» 11. *Ligustrum ovalifolium.* — Sezione longitudinale del tegumento. $^{95}/_{1}$.
» 12. *Ligustrum longifolium.* — Sezione longitudinale del tegumento e dell'endosperma - *a*, pareti cuticularizzate delle cellule endospermiche. $^{100}/_{1}$.
» 13. *Forsythia suspensa.* — Sezione trasversale del seme. $^{175}/_{1}$.
» 14. *Ligustrum japonicum.* — Sezione trasversale del seme verso la metà circa della sua lunghezza - *a*, pareti cuticularizzate delle cellule endospermiche $^{230}/_{1}$.
» 15. *Chionanthus virginica.* — Sezione trasversale del tegumento e dell'endosperma. $^{230}/_{1}$.
» 16. *Ligustrum longifolium.* — Piccola porzione di tegumento e di endosperma, semischematica per mostrare il modo di ispessimento delle pareti delle cellule e dello strato esterno dell'endosperma.

Tav. IV.

Fig. 1. *Fontanesia phyllireoides.* — Sezione longitudinale del seme. $^{110}/_{1}$.
» 2. *Forsythia suspensa.* — Sezione trasversale del seme. $^{100}/_{1}$.
» 3. *Fontanesia californica.* — Sezione trasversale del cotiledone presso l'apice - *ep*, epidermide primordiale: *tp*, tessuto a palizzata: *tsp*, tessuto spugnoso: *fv*, fascio vascolare allo stato procambiale. $^{110}/_{1}$.
» 4. *Fontanesia phyllireoides.* — Sezione trasversale di un seme in corrispondenza del fascio vascolare. $^{100}/_{1}$.
» 5-6. *Ligustrum japonicum.* — 5, Sezione longitudinale del cotiledone - *ep*, epidermide primordiale: *tp*, tessuto a palizzata: *fv*, fasci vascolari con tracheidi formati: *tsp*, tessuto spugnoso primordiale $^{100}/_{1}$. — 6, Sezione trasversale del cotiledone. $^{40}/_{1}$.
» 7. *Forsythia viridissima.* — Sezione trasversale dell'ala ancora giovane in corrispondenza del fascio vascolare. $^{100}/_{1}$.
» 8-10. *Fontanesia californica.* — Nervazione del seme - *m*, micropilo: *i*, ilo: *ra*, rafe. 1, dal lato convesso del seme, il fascio si è diviso a metà circa: 2, idem con fascio unico: 3, idem visto obliquamente da un lato. $^{6}/_{1}$.
» 11. *Fraxinus anomala.* — Nervazione del seme. $^{5}/_{1}$.
» 12-13. *Ligustrum japonicum.* — Nervazione del seme - 12, parte piana o interna: 13, parte convessa od esterna del seme. $^{5}/_{1}$.
» 14-15. *Ligustrum vulgare.* — Nervazione del seme - 14, dalla parte interna: 15, dalla parte esterna. $^{6}/_{1}$.
» 16-19. *Visiania paniculata.* — Nervazione del seme - 16 e 19 dal lato interno: 17, 18 dal lato esterno. $^{6}/_{1}$.

Fig. 20-21. *Chionanthus virginica.* — Nervazione del seme - 20, dal lato dell'ilo: 21, dal lato opposto visto un po' obliquamente. $^{6}/_{1}$.

» 22-24. *Olea undulata.* — Nervazione del seme - 22, dal lato dell'ilo: 23, dal lato opposto: 24, dal lato rafeale, un po' obliquamente. $^{6}/_{1}$.

» 25-27. *Phyllirea latifolia.* — Nervazione del seme - 25, dal lato dell'ilo: 26, dal lato opposto: 27, altro seme dal lato dell'ilo. $^{6}/_{1}$.

» 28. *Syringa vulgaris.* — Cellule d'endosperma viste in glicerina piuttosto diluita: grani di aleurone sciolti: restano le maglie protoplasmatiche con globoidi e qualche cristallo. $^{370}/_{1}$.

» 29. *Fraxinus Ornus.* — Cellule dell'endosperma osservate nella glicerina allungata; sciolti i grani aleuronici, restano i globoidi ed i cristalli. $^{370}/_{1}$.

Tav. V.

Fig. 1. *Chionanthus virginica.* — Sezione longitudinale mediana dell'apice vegetativo della radichetta - *d*, dermatogeno: *pb*, periblema; *pl*, pleroma: *m*, meristema del midollo: *pe*, strato rizogenico o pericambio: *cl*, caliptra. $^{75}/_{1}$.

» 2. Id. id. — *i*, *i*, iniziali del pleroma: *i'*, *i'*, iniziali speciali allo strato rizogenico: i^2, i^2, iniziali del periblema: i^3, i^3, iniziali del dermocaliptrogeno. $^{220}/_{1}$.

» 3. *Ligustrum japonicum.* — Sezione trasversale dell'endosperma (dopo l'azione dell'etere) - *pf*, protoplasma fondamentale: *al*, grani di aleurone: *nc*, nucleo delle cellule: *m*, maglie formate dalle briglie protoplasmatiche. $^{250}/_{1}$.

» 4. Id. id. — (dopo l'azione dell'etere e della glicerina diluita). $^{200}/_{1}$.

» 5. *Phyllirea media.* — Sezione trasversale dell'endosperma (dopo l'azione del reattivo di Millon e della glicerina discretamente diluita); il nucleo *nc*, contiene una drusa di ossalato di calce. $^{270}/_{1}$.

» 6-7. Id. id. — 6, cellule dell'endosperma osservate nell'olio d'oliva puro. $^{270}/_{1}$: 7, grani isolati osservati nello stesso liquido. $^{580}/_{1}$.

» 8. Id. id. — Cellule endospermiche dopo l'azione della soluzione alcoolica di sublimato corrosivo e successiva lavatura nell'acqua. $^{140}/_{1}$.

» 9. Id. id. — Grani aleuronici isolati; di essi uno contiene una drusa cristallina. $^{580}/_{1}$.

» 10. Id. id. — Contenuto di grani d'aleurone isolati nelle maglie già occupate dal grano - *a*, grosso cristallo e cristallo aghiforme di ossalato di calce: *b*, *c*, globoidi di diverse forme: *d*, cristalli isolati di diverse forme. $^{580}/_{1}$.

» 11. *Ligustrum lucidum.* — Grani di aleurone e globoidi resi palesi colla osservazione immediata nell'olio di garofano. $^{580}/_{1}$.

» 12. *Fraxinus americana.* — Strato periferico dell'endosperma col suo contenuto. $^{220}/_{1}$.

Sul Tallone di alcune Cucurbitacee
del dott. ARTURO BALDINI.

(Tavole VI-VIII).

Durante la germinazione dei semi delle Cucurbitacee si forma un organo, la cui funzione, già cognita ai botanici, è quella di facilitare l'apertura del testa: quest'organo, detto *tallone* o *sperone*, fu studiato specialmente dai signori C. Flahault (1) e C. Darwin (2). Ambidue ne descrissero la funzione, ed il primo ritenne che fosse prodotto dall'allargamento di alcune serie di cellule del parenchima corticale, che si formasse sulla pianticina nella parte di questa rivolta verso terra, che fosse di natura radicale e munito perciò di peli come una parte di radice, e facilitasse l'apertura dell'involucro duro della semenza. C. Darwin, riferendosi prima al Flahault, fece altre osservazioni sulla formazione di quest'organo. Egli vide in alcuni semi, posti a germinare adagiati di costa, che lo sperone si sviluppava a cono fra le valve aperte del testa, e che in semenze, germinanti colla radice in giù, non giungeva a liberare i codiledoni dagli involucri seminali.

Accennarono inoltre all'esistenza di quest'organo, senza trattarne estesamente, Bernhardi, Irmisch, Lotar, Briosi, Asa Gray (3), il quale studiò, dal lato morfologico, la germinazione della *Megarrhiza Californica*, e Tittmann e Tscherning (4), i lavori dei quali però per quante accurate ricerche siano state fatte fu impossibile rinvenire e non conosco che da brevi sunti pubblicati nella Flora e nella Botanische Zeitung.

Le osservazioni da me fatte riguardano specialmente i generi *Cucurbita*, *Cucumis*, *Luffa*, *Lagenaria*, *Cyclantera*, *Momordica*, *Sycios*, *Coniandra* e *Bryonia*, così ancora alcune specie appartenenti alle *Nictaginee* e *Leguminose* che presentano forme tallonari più o meno dissimili da quelle delle *Cucurbitacee;* ma di queste non terrò parola nel presente lavoro. Per la nomenclatura seguii il Cogniaux (5).

(1) Darwin Ch. *La facultè motrice des plantes*, trad. franc. par E. Heckel. Paris, 1882. p. 99.

(2) Flahault Ch. *Sur le talon de la tigelle de quelques Dicotylédones*. Bull. Soc. bot. France. t. XXIV, 1877. p. 200.

(3) Bernhardi, *Ueber d. merkwürdigst. Verschiedenheiten d. entwick. Pflanzenembryo u. ihr. Werth f. Systematik*. Linnea, B. VII. 1832 p. 568-69. — Irmisch Th., *Beitr. z. vergl. Morphologie d. Pflanzen* III. p. 26. Halle, 1854. — Lotar H. A. *Essai sur l'anatomie comparée des organs végétatifs et des téguments séminaux des Cucurbitacées*. Lille, 1881. — Briosi G. *Sopra un organo finora non avvertito di alcuni embrioni vegetali*. Roma, 1882. — Gray Asa, *Structural Botany*. London, 1880 p. 20

(4) Tittmann I. A., *Die Keimung d. Pflanzen, durch Beschreib. u. Abbild. einz. Saamen u. Keimpflanzen*. Dresden 1821. — Tscherning F. A. *Untersuchungen ueber die Entwickelung von Embryonen bei der Keimung*. Tubingen, 1872.

(5) G. Cogniaux, *Cucurbitacées* in De Candolle, *Monograph. Phanerog.* t. III, p. 125. Parisiis, 1881.

Morfologia del tallone.

Nell'adunanza tenuta il 22 giugno 1877 dalla Società botanica di Francia, il signor de Seynes faceva osservare, non doversi accordare al tallone importanza così grande, quale il signor Ch. Flahault sembrava volesse ammettere. E in appoggio di questa osservazione, citava per esempio la germinazione del melone, nel quale il testa rimane sovente, a germogliamento avanzato, sopra i cotiledoni, senza che questi ne siano stati liberati per opera del tallone stesso.

L'osservazione, per quanto a me sembra, è giusta, ma non completamente. Infatti il fenomeno osservato dal signor de Seynes nel melone è vero secondo alcune circostanze, date, in particolar modo, dalla maniera di germogliare della semenza. Però in moltissime altre specie della numerosa famiglia delle Cucurbitacee si osservano casi diversissimi da questo. Cito ad esempio i generi *Cucurbita, Lagenaria* e *Trichosanthes*, dove i semi non mostrano questo fenomeno. Del resto anche nel genere *Cucumis*, nel quale si trova il *Cucumis Melo* citato dal signor de Seynes, si hanno esempi in cui la germogliazione è potentemente aiutata dallo sviluppo del tallone, come nella specie *Cucumis Anguria*. A questo riguardo ho osservato che lo sviluppo di quest'organo è in ragione diretta della robustezza e resistenza all'apertura del testa, ed è indipendente dal genere. Infatti i talloni più potenti si vedono nella germogliazione della *Lagenaria vulgaris* e sue varietà e in alcune *Trichosanthes* a seme grosso: havvi una gradazione nel genere *Cucurbita*, gradazione molto più sensibile nel genere *Cucumis*, dove si hanno semenze dal testa resistentissimo e duro ed altre con involucro seminale pieghevole e delicato, come nelle specie *Cucumis minutissimus*, *pulcherrimus*, *odoratissimus* ecc. Verificato questo fatto, si ha una scala al vertice della quale si possono mettere alcune specie di *Cucumis*, *Lagenaria*, *Trichosanthes*, ecc. ove il tallone offre il massimo dello sviluppo, e poi di seguito tutte le altre specie, disposte secondo questo carattere, fino al genere *Megarrhiza* (seme ipogeo) nel quale il tallone manca totalmente, e che ha invece una radice sviluppatissima (tav. VI, fig. 2 *a*). Un fatto notevole osservai nei semi globosi e marginati della *Coniandra dissecta*. In questa un vero tallone può mancare, qualora la semenza germogli colla radice in giù (tav. VI, fig. 4 *a*, 5 *a*); adagiata poi di fianco, esso si forma dalla parte che guarda il terreno, ma è poco sviluppato (tav. VI fig. 3 *a*), non agisce nella liberazione dei cotiledoni, e la sua direzione di sviluppo è, fin dal primo apparire, quasi ad angolo retto colla radice.

In questo caso l'apertura del testa è dovuta al forte sviluppo del fusticino, ciò che non osservai in altre Cucurbitacee, e la liberazione dei cotiledoni dagli involucri seminali all' elasticità dei piccioli dei cotiledoni stessi (tav. IV fig. 4 *b b*). Sospetto, a cagione della somiglianza di struttura delle semenze, che anche in altre specie, segnatamente dei generi *Kedrostis* e *Corallocarpus*, che mi germinarono con molta difficoltà, debba osservarsi un fenomeno simile a quello della *Coniandra dissecta*.

Lo stesso sig. Flahault parla di una esperienza tendente a provare l' importanza di quest'organo. Egli dice che, esportando una porzione del testa, là ove il tallone dovrebbe appoggiarsi, il fusto non fa ginocchio dal momento che il tallone

non può funzionare, e la pianta ritarda il suo sviluppo. A questo proposito, eseguite numerose esperienze, ho osservato nella *Cucurbita melanosperma*, *farinae*, *ovifera var. pyriformis* e *chrysocarpa* che il fusto si piega, ma che, per il ritardo di sviluppo, su 10 semenze, poste a germinare in piena aria, due giungono a sopravvivere e ad accrescersi, stentamente al principio; ma nel ritardo il fittone abortisce funzionando per esso le radici secondarie straordinariamente sviluppate, ed il tallone prende forme strane di aborto, e può anche scomparire per l'ingrossarsi della base del fusto a guisa di clava, dalla quale escono radici di origine avventizia (tav. VI fig. 6 *a*, 7 *a*). Questi fenomeni sono più frequenti quando le semenze siano poste a germinare colla radice in su. Sopra 15 semenze di *Cucurbita melanosperma* e altrettante di *Cucurbita ovifera* v. *pyriformis* e *chrysocarpa* seminate a questo modo, la radice col fusticino, sviluppandosi, si ripiegano verso terra: il tallone era poco sviluppato o nulla, osservandosi invece le deformazioni sopraccennate alla base del fusto, cosichè anche in questo caso artificiale la crescenza dell'organo si mostrò in ragione diretta del grado di funzione. Un uguale ritardo ottenni non esportando quella parte del testa sulla quale doveva avvenire l'adesione, ma solo coprendola con un triangoletto di carta sugante, ampio circa quanto il tallone, in modo che toccasse questo solo. In questo caso le cellule superficiali del lato esterno del giovane tallone perirono, lo sviluppo di tutto l'organo si arrestò e la vitalità di tutto l'individuo fu grandemente debilitata. Venti semi di *Cucurbita melanosperma*, tutti posti a parità di condizioni di ambiente, mostrarono questo fenomeno. Al contrario non osservai questo sconcerto organico quando con qualche artificio giunsi a non far funzionare il tallone, senza danneggiarlo e senza esportare parte del testa.

Stabilito così il grado d'importanza che ha il tallone nel germogliamento dei semi delle Cucurbitacee - importanza che in seguito si farà anche più manifesta - passo a trattare del tempo di sviluppo, delle forme che può assumere e di altri fenomeni caratteristici che presenta, secondo le specie.

Carlo Darwin osservò che in due semenze germinanti, le quali avevano le radici lunghe 8,$^{mm.}$75, il tallone era appena percettibile. Il fatto è che il primo manifestarsi di esso, rispetto allo sviluppo della radice, varia colla specie e col grado di calore e di umidità dell'ambiente. Ho osservate alcune Cucurbite, nelle quali la radice era lunga quasi un centimetro ed il tallone allora cominciava a differenziarsi, perchè le semenze germogliavano all'ombra, con esposizione a nord, mentre sotto l'influenza di un ambiente umidissimo e caldo il primo sviluppo del tallone era assai precoce e seguiva quasi subito, appena la radice era emersa dal testa per pochi millimetri. La specie che a preferenza d'ogni altra mi mostrò questo fenomeno è la *Luffa acutangula*, nella quale la radice appena si può dire emersa dagli involucri seminali, che il tallone già raggiunge uno sviluppo considerevole, in paragone - a parità di tempo e di condizioni di ambiente - di altre specie.

Ad ogni modo il suo primo apparire segue, benchè di poco, lo sviluppo della radichetta. Ma cominciata la differenziazione, compie la sua formazione e funziona dopo 48 ore circa, trovandosi già sufficientemente conformato dopo 24 ore (¹).

(¹) Darwin, l. c. p. 100.

Intorno al modo di produzione esso si forma sull'asse, dalla parte che guarda il terreno [1]. Se si prende a considerare una semenza ad es. di *Cucurbita,* posta a germinare con una delle valve seminali adagiata sul suolo - condizione naturale - si osserva, con una lente a mano, dapprima una lieve protuberanza prodotta dal sollevarsi dell'epidermide in un sol punto. Ben presto questa protuberanza si estende a destra ed a sinistra, secondo un piano normale all'asse di sviluppo, mantenendo il massimo di sviluppo là, ove era apparso da principio. È su questa linea trasversale che il tallone s'impianta, linea che, a seconda di certe circostanze, può assumere maggiore o minore estensione, fino a formare un vero collaretto (tav. VI, fig. 8 *a*, 9 *a*); però nel nostro caso - germinazione come in natura - si limita ad occupare circa la metà dell'asse (tav. VI, fig. 10 *a*).

In seguito il tessuto, continuando a sollevarsi, si ripiega sempre verso i cotiledoni, qualunque sia la posizione di germogliamento del seme, formando una specie di papilla, o meglio linguetta, adagiata sul fusto. La sua faccia che guarda l'asse fa con questo un angolo acutissimo, mentre dal lato della radichetta va descrescendo per uno spazio maggiore della parte protuberante (tav. VI, fig. 11 *a*). Rimanendo sotto questa forma, prende proporzioni maggiori, finchè il lembo di esso piega verso il testa (tav. VI, fig. 12 *a*, 13 *a*). In pari tempo tutto l'organo si scosta dal fusto, sul quale era adagiato, e, poggiandosi sul testa e sull' involucro seminale interno - endina - formato di cellule a croma giallastro, su esso aderisce fortemente (tav. VII, fig. 26 *t*). Osservando in questo stadio il lembo del tallone lo si vede terminare in una raggiera di peli biancastri, distesi ed aderenti sull'involucro interno.

Dopo l'adesione segue lo sviluppo del fusto ad arco, per essere da un lato fissato dal tallone e, come si sa, la liberazione dei cotiledoni (tav. VI, fig. 1 *ac*, 19 *ac*). Che se questi si accrescono anche di poco, come per lo più naturalmente avviene nel *Cucumis flexuosus,* prima che il tallone aderisca, e che artificialmente e con facilità si può fare in ogni altra specie, scostando alquanto con una pinza il testa dal tallone, allora la pianta si sviluppa con i cotiledoni chiusi dentro gli involucri seminali (tav. VI, fig. 23 *ct*, 24 *ct*, 25 *ct*). In questo caso però il fusto si allunga con più rapidità di quando il tallone libera i cotiledoni e la superficie di questo che doveva aderire si copre di peli clavati (tav. VI, fig. 21 *p*). Che se si esportano, dopo la liberazione dei cotiledoni, gli involucri seminali dal tallone - senza danneggiarlo - sulla superficie di questo che aderì, restano le tracce dell'endina (cromatica), la pianta seguita ad accrescersi e sulla detta superficie appare un feltro di peluria (tav. VI, fig. 22 *p*).

Liberati i cotiledoni, sia per l'azione del tallone, sia per ampiamento di essi, nel caso frequentissimo del *Cucumis flexuosus* e di altri, avuti artificialmente, il tallone si accresce col fusto e tende a ripiegarsi verso il terreno come da principio si era piegato verso il fusto (tav. VI, fig. 15 *a*, 25 *a*, 22). Questo fenomeno però è impedito, se la valva del testa, adeso al tallone, è poggiata o immersa nella terra, si mostra poco nel caso che il tallone sia libero, ma immerso nel terreno, è sensibilissimo, se si ha la cura di liberarlo dalla terra e farlo sviluppare nell'aria.

[1] Flahault, l. c. p. 202.

In quest'ultimo caso, mentre scompare per un progressivo raddrizzamento del fusto la curva che si era formata al collaretto della pianta e dentro la quale - come già osservò il signor Flahault - si sviluppa il tallone, questo piegando verso terra, respinge dal lato opposto al proprio - se la resistenza del terreno non vi si oppone - il fittone già ben conformato e munito di radichette secondarie (tav. VI, fig. 15). Anche quando la pianta è adulta e che il tallone è ridotto ad una escrescenza informe o è totalmente scomparso, per accrescimento intercalare del fusto, accrescimento al quale egli partecipa fino ad un certo grado, il deviamento della radice può essere ancora sensibile (tav. VI, fig. 17 *a*). Può anche però seguire uno sviluppo successivo nel fittone ed allora il tallone viene respinto (tav. VI, fig. 14 *a*).

Questi sono i fenomeni - in parte già osservati - che si producono in un seme epigeo di Cucurbitacea; ma non sono i soli. Ho già accennato che il tallone può assumere la forma di un cercine a seconda di certe circostanze. Infatti facendo germinare le semenze, secondo il metodo già seguìto in altri studî dal signor Du Hamel, ossia in varie posizioni rispetto al piano dell' orizzonte, rinvenni varie forme tallonari, come ad esempio, due talloni, uno dei quali solo funzionante e più sviluppato, o ambidue inoperosi e di uguale grandezza, ovvero un tallone a cercine che non fa adesione, nè si copre di peluria o un cercine interrotto in un punto e più sviluppato da un altro e nel punto di massimo sviluppo funzionante da tallone, ovvero la forma del doppio tallone, a sviluppo più avanzato, convertito in un collaretto laminare o lembo inegualmente prolungato. Sopra a queste forme ecco varî risultati riguardo alla posizione di germogliamento.

1° Semi posti a germinare coll' asse della plantula verticale al piano dell' orizzonte.

α) Meristema della radichetta rivolto in alto.

Luffa acutangula, 7 semenze. — Tallone unico, formato su uno dei due lati, corrispondenti alle valve del testa ed a questo adeso, e precisamente nel fondo della curva formata dalla radichetta con l'ipocotile.

Cucurbita melanosperma, 5 semenze. — Tallone unico unilaterale, in tutto uguale alla forma antecedente.

Cucurbita macropus, 9 semenze. — Tallone in tutto come sopra.

Cucumis Cossoniana, 3 semenze. — Tallone in tutto come sopra.

Cucumis echinatus, 4 semenze. — Tallone in tutto come sopra, solo interrotto dal lato opposto al massimo sviluppo. Ciò che è da notarsi è che la radice, sia che decorra o solo sia rivolta verso una costa — una qualunque — del seme, il tallone si forma nel fondo della curva, ove però non ha il massimo sviluppo, sì bene lateralmente un poco in corrispondenza delle valve, cosicchè il tallone abbraccia circa i $^3/_4$ dell'asse, mentre se la radice è rivolta o decorre lungo la linea mediana di una delle valve, allora si sviluppa nel fondo della curva, ivi ha il massimo sviluppo ed abbraccia la metà ad anche meno dell'asse (tav. VI, fig. 16 *a*; tav. VII, fig. 27 *a*, 28 *a*).

Nel *Cucumis flexuosus* poi prima che il tallone potesse aderire era già allontanato dal testa per precoce sviluppo dei cotiledoni. Solo in questo caso — radice in su — osservai che sopra 6 semenze una sola mostrava l'adesione. Le fig. 23, 24, 25 (tav. VI) presentano il fenomeno in tre semenze, ma germinanti adagiate di costa. Le

piantagioni in serra si arrestavano nei primi stadî di sviluppo, soffrendo il meristema radicale per l'eccessivo calore.

β) Meristema radicale infisso nel terreno.

Cucurbita macropus, 3 semenze. — Casi di tallone a collare.

Cucurbita chrysocarpa, 2 semenze. — Tallone a cercine, sollevato sull'asse un millimetro, con due punti mancanti di tal formazione, corrispondenti alle coste del seme (tav. VI fig. 8 *a*, 9 *a*).

Cucurbita aurantia, 4 semenze. — Tallone a cercine come sopra, più sviluppato verso una delle valve.

Germinazioni in serra, nei mesi di luglio e agosto, con un massimo giornaliero di 28 a 30 gradi Reaumur.

Cucurbita chrysocarpa, 8 semenze. — Due talloni corrispondenti alle due valve del testa, inoperanti, come nella figura 20 *a*, ovvero uno, quello operante, più sviluppato dell'altro, con due linee sull'asse di minima o niuna fermazione, corrispondenti alle due coste.

Luffa Fabiana, 10 semenze. — Due talloni, in tutto come sopra.

Lagenaria vulgaris, 11 semenze. — Un solo tallone, generalmente non funzionante per precocità di sviluppo e robustezza del fusto che lo staccava dal testa, resistentissimo all'apertura, formatosi sempre in corrispondenza di una delle valve.

Cucumis pulcherrimus, 3 semenze. — Tallone unilaterale, come nella *Lagenaria*, però operante.

Cucumis Cossoniana, 1 semenza su tre con tallone bilaterale, uno per valva — esempio unico in questo genere rispetto alle mie osservazioni — gli altri unilaterali, come sopra.

Cucumis flexuosus, 6 semenze. — Tallone unilaterale, corrispondente ad una valva, non adeso per la causa già accennata.

2° Semi posti a germinare coll'asse della plantula orizzontalmente.

α) Semi con una delle valve adagiata sul terreno — posizione della germinazione naturale a causa della forma schiacciata che hanno per lo più le semenze in questa famiglia.

Cucurbita melanosperma, 20 semenze. — Tallone unilaterale, dalla parte del terreno, con la base abbracciante circa la metà dell'asse.

Cucurbita chrysocarpa, 13 semenze. — Tallone come sopra.

Luffa acutangula, 7 semenze. — Tallone come sopra.

Cucurbita ovifera v. *pyriformis*, 22 semenze. — Tallone come sopra.

Cucumis pulcherrimus, 5 semenze. — Tallone relativamente piccolo, come in tutti i *Cucumis* a testa poco robusto, del resto come sopra.

Cucumis flexuosus. — Su tre semenze una sola adesione del tallone, del resto come sopra.

I fenomeni furono uguali nella germinazione in serra; ma si compierono, come era da prevedersi, più rapidamente.

La *Luffa acutangula* e la *Cucurbita chrysocarpa* mostrarono il tallone molto sviluppato, rispetto a specie degli stessi generi e semenze ugualmente grandi.

β) Semi incastrati nella terra con una delle coste.

Cucurbita chrysocarpa, 9 semenze. — Tallone sviluppato verso il terreno e lateralmente in modo da formare un collare rivolto verso i cotiledoni e aperto dal lato più lontano del suolo. Il collare mostrante un minimo di sviluppo in corrispondenza della costa adagiata (fig. 14 *a*).

Luffa Fabiana, 8 semenze. — Tallone come sopra.

Cucurbita ovifera v. *pyriformis*, 12 semenze. — Tallone come sopra. In queste Cucurbite come nella *Luffa* l'adesione avveniva con una delle valve o con ambedue. In questi due casi il massimo di sviluppo era nel punto o nei punti di adesione.

Lagenaria vulgaris, 4 semenze. — Tallone unilaterale, con punto massimo di sviluppo fra il lato più vicino al terreno ed uno dei due corrispondenti alle valve, adeso alla valva verso la quale protuberava.

Cucumis Cossoniana, 4 semenze. — Tallone come sopra; in due casi mancò l'adesione.

Cucumis flexuosus, 8 semenze. — Tallone come sopra, non funzionante per precoce sviluppo dei cotiledoni.

In questa quarta sezione si osserva che quest'organo difficilmente non fa adesione, che tende a svilupparsi verso terra con un minimo sulla linea della costa adagiata sul terreno, che abbraccia i $^3/_4$ dell'asse o è unilaterale (*Cucumis*, *Lagenaria*), ma anche qui tendente verso il suolo.

Le forme ottenute in serra furono come quelle dell'aria libera, ma con più casi di non adesione per precocità di sviluppo.

Osservati questi fenomeni ed altri risulta:

1°. Che il tallone può avere varia forma ed estensione secondo il modo di germogliamento della semenza.

2°. Che può nascere su qualunque punto del colletto della pianta.

3°. Si sviluppa con più facilità e maggiormente si differenzia in corrispondenza delle valve ed avviene il contrario per i due punti corrispondenti alle coste.

4°. Si sviluppa sempre verso terra e nel fondo della curva formata dall'ipocotile colla radice (Flahault).

5°. Nelle semenze piantate di costa il massimo di sviluppo è in una linea media fra quella corrispondente alla costa che guarda il terreno ed una delle due o ambedue corrispondenti alle valve.

6°. Ove avviene l'adesione là è il massimo di sviluppo.

7° Nei semi colla radice in giù, infissi nel terreno assume maggiori proporzioni.

8° Nei generi *Cucumis* e *Lagenaria* è unilaterale, meno rare eccezioni.

Tutti questi fenomeni a me sembra che possano trovare una soddisfacente spiegazione in alcune cause, che ora passerò a considerare.

Sarebbe un' asserzione gratuita l'affermare che il tallone sia un organo in stato di progresso o di regresso. È certo però, come ho detto, che il suo sviluppo è in ragione diretta della resistenza, ossia là è in maggiori proporzioni, dove la sua funzione è massima, e questo fenomeno si mostra in tutte le specie, meno che nel genere *Megarrhiza*, perchè ipogeo ed è minimo e non funziona nei semi globosi della *Rhyncocarpa dissecta*, ad asse molto sviluppato e germinante con fenomeni simili a quelli degli *Helianthus*, *Sylibum* ed *Aster*. Questo ci rivela che nel succedersi

delle germinazioni quest'organo ha seguitato sempre a mostrarsi dove compieva una funzione, venne a svilupparsi meno dove questa funzione si compieva su scala minore e mancò colla funzione stessa. Inoltre risulta dagli esempi sopra citati, che tanto nel caso di talloni bilaterali, quanto in quello di talloni a cercine più o meno completo là è lo sviluppo massimo dove è l'adesione, e ciò indipendentemente dalla positura di germogliamento dentro dati limiti e dal punto di prima formazione dell'organo (¹). Ora la maggioranza delle Cucurbitacee hanno semi schiacciati; perciò posti naturalmente, si troveranno a germogliare adagiati sopra una qualunque delle due valve seminali. Ma il tallone in questo caso è sempre laterale e si forma sempre dalla parte più vicina al suolo. Dunque tutte le Cucurbitacee con seme di forma schiacciata, fin da quando avranno avuto un tallone, avranno in natura anche germinato con gli stessi fenomeni che mostrano al presente. E forse le specie a semi globosi, per le ragioni contrarie non avranno più quest'organo (*Megarrhiza*, *Rhyncocarpa*), o, se lo hanno, è molto ridotto e senza funzione, almeno apparente. Inoltre v'ha ragione di credere che quest'organo nelle Cucurbitacee già da lunghissimo tempo compia le sue funzioni, perchè è osservazione generale e costante — meno rare eccezioni causate da cambiamenti per lo più artificiali di ambiente — che nel regno vegetale un organo, anche accessorio, ha modificazioni, molto problematiche, di forma, anche in lunghissimi periodi di tempo. Il ripetersi continuato del fenomeno, nelle stesse condizioni di luogo e di tempo, hanno al certo contribuito a dare al tallone la fissità della forma che ora presenta, fissità che costituisce uno dei caratteri di questa famiglia.

Ma questa prima causa che al certo influisce sopra i fenomeni della germinazione delle semenze, piantati di costa o colla radice in giù, ha avuta un'altra causa, forse anche concomitante e più antica, che sempre, anche al presente, mostra i suoi effetti e che nelle germinazioni artificiali — semi in posizioni determinate rispetto al piano dell'orizzonte e diverse da quella naturale — può agire in direzione diversa dalla prima. Intendo parlare dell'influenza che agisce nella direzione della gravità terrestre. Infatti è vero che il tallone si produce dalla parte del terreno, e già questo fatto rende naturale l'interpretazione che esso avvenga in grazia di un fenomeno geotropico, ma è anche vero che non sempre le cose stanno così. Basta gettare un'occhiata sulle forme presentate nella nota sovra citata per convincersene. Mentre se si tien conto della localizzazione del tallone, prodotta dal ripetersi dello stesso fenomeno nelle stesse condizioni di luogo e di tempo sotto l'influenza dell'attrazione terrestre, e inoltre di questa stessa, operante artificialmente, per una sol volta, in modo diverso da quello che si compie nella natura, si avrà la spiegazione completa di tutti i fenomeni riguardanti le varie forme tallonari, prodotte col variare la posizione di germogliamento.

Intorno all'influenza della gravità sul tallone già il sig. Flahault ha osservato in generale, che il tallone si forma sul fusto dalla parte del terreno, qualunque sia la posizione di germogliamento, senza però riferire questo fenomeno all'azione della

(¹) Dico *dentro certi limiti*, perchè è chiaro che fra i punti del testa, nei quali è possibile l'adesione, avverrà in quello al certo che non è il più lontano da quel punto della plantula, nella quale il tallone cominciò a formarsi.

gravità. Infatti dopo le serie obiezioni fatte dal Sachs intorno al geotropismo delle radici (¹), sarebbe stato poco positivo chi questo stesso principio avesse invocato per spiegare la direzione del tallone, adducendo quella sola prova.

Le poche ricerche da me fatte in proposito sembrerebbero ad ogni modo voler dimostrare che il tallone tende prima a formarsi e poi a ripiegarsi verso il terreno.

La prima esperienza che feci, fu quella alla quale accennava il Flahault. Ed ebbi a convincermi che qualunque fosse la posizione in cui erano poste a germinare le semenze, il tallone sempre si produceva, fin dal suo primo accennarsi, verso il suolo, assumendo varie forme, che già sopra ho descritte. Mi sorse allora in mente il dubbio, se in questo fenomeno potesse influire il grado maggiore di umidità, di cui al certo gode la parte della plantula che guarda la terra. E feci subito ricerche in questo senso. Ossia posi a germinare semi di quattro generi diversi in condizioni tali, che il grado di umidità da tutti i lati di essi fosse uguale. Il risultato fu identico a quello ottenuto nell'aria libera. Il modo di esperienza fu il seguente. Presi due recipienti di cristallo a bocca e base larga, uno chiuso e l' altro aperto. In ambedue erano pochi centimetri di acqua. In quello chiuso sull'acqua galleggiavano tavolette di legno spalmate di cera, sulla quale erano fissate le semenze: queste germogliarono sotto l'influenza dell'umidità di cui era mantenuta satura l'aria del recipiente. Nell'altro aperto i semi furono tenuti fermi per mezzo di piccoli vetri e poca sabbia silicea in fondo dell'acqua. Liberatomi da questo dubbio, volli anche esser certo se il fenomeno costante della produzione del tallone nella curva, formata dalla radice col fusto, fosse indipendente da questa, ovvero se i due fatti avessero alcuna relazione. Con questo intendimento feci germinare alcune specie di *Cucurbita* (*chrysocarpa*, *macropus*) e *Cucumis*, in terra, e fra due lamine di cristallo, di cui la superiore era piuttosto pesante in relazione della delicatezza della plantula. La curva non ebbe luogo nella radice ed il tallone si produsse del pari verso il terreno, ma alquanto meno sviluppato. Che fosse più piccolo però non reca meraviglia, perchè questo modo di germinazione gli impediva la sua normale funzione (tav. VI, fig. 18 *a*). Infine volli fare anche un'altra esperienza. Attesi che alcune semenze, germogliando, mi mostrassero per mezzo di una lente a forte ingrandimento, il primo accenno di quest'organo. Appena questo fenomeno avvenne, rovesciai la semenza sulla valva opposta. Seguitava l'emergere della radice, la plantula ingrandiva ed infine il tallone si formava completamente dalla parte opposta a quella in cui aveva principiato a differenziarsi.

In seguito, avvenuta l'adesione del tallone, questa impedisce l'osservazione di tali fenomeni; ma sia che si esporti — senza danneggiare i tessuti — la valva adagiata sulla terra, sia che si liberi anche solamente dalla terra, sempre si osserverà ciò che ho già descritto in questa parte morfologica, ossia un costante ripiegamento del lembo e poi di tutto l'organo verso il suolo.

Stabiliti questi criteri su tali fenomeni, che dirò geotropici, passo alla spiegazione delle forme che appaiono secondo la varia posizione di germogliamento delle semenze.

Nel caso di semi posti a germinare coll'asse della plantula normale al piano dell'orizzonte agiscono sullo sviluppo tallonare varie cause.

(¹) Sachs J. *Physiologie végétale*, trad. p. M. Micheli. Genève, 1868, p. p. 101 et suiv.

La prima sarebbe la gravità, forza costante, che si esercita secondo l'asse vegetativo, la seconda è il fenomeno universale, consistente nel formarsi del tallone nella curva formata dall'ipocotile colla radice, carattere costante e che la pianta produce o tende a produrre anche in condizioni non naturali di germinazione, la terza è il fatto che su due punti dell'ipocotile il tallone per regola maggiormente si sviluppa, punti corrispondenti alle valve seminali. Nel caso della radice in giù, quest'organo formandosi sotto il terreno, si aggiunge l'umidità dell'ambiente sotterraneo. Nell'altro caso poi della radice volta in alto si deve tener conto della curva maggiore, descritta da una parte del fusto — là ove è il tallone — per il rivolgersi della radice verso la terra.

Nella semplice enumerazione dei fenomeni, che si osservano nella germinazione delle semenze colla radice in alto, notai che — meno, e nón sempre, il genere *Cucumis* — le altre specie a tallone mostravano due fenomeni distinti e collegati colla posizione di ripiegamento della radice rispetto all'asse. Infatti se la radice decorre, insinuandosi nella terra, lungo l'asse maggiore di una delle valve, allora il tallone si produce nel fondo della curva, formata dall'asse colla radice ed occupa poco meno della metà dell'ipocotile; se poi essa decorra lungo una delle coste, allora occupa i tre quarti dell'ipocotile ed è più ampliato verso i lati corrispondenti alle valve, ma in questi di più verso il fondo della curva, sotto la quale si prosegue, benchè ivi sia meno sviluppato.

Il primo caso può spiegarsi così: Il tallone si sviluppa al fondo della curva pel carattere acquisito in tutte le germinazioni allo stato naturale, non si sviluppa nei due lati corrispondenti alle coste per un altro carattere acquisito allo stesso modo, non si sviluppa sulla parte convessa della curva, perchè qui le cellule del fusto già devono impiegare molta della loro attività nel produrre una curva maggiore di quella interna. Infatti nel secondo caso — radice in giù — ove la curva dell'ipocotile è minima o nulla, predominano le forme tallonari doppie (*Luffa*, *Cucurbita*) o quella a cercine. Il secondo caso poi — radice lungo la costa della semenza — si spiega in quest'altro modo. Il tallone si dovrebbe sviluppare in uno spazio più ristretto, poichè l'ipocotile è a sezione elittica, coi fochi che corrispondono verso le coste del seme, quindi invade facilmente o da una banda o dall'altra o verso ambedue, ove, pel carattere acquisito in tutte le germinazioni naturali dovrebbe svilupparsi. Nel fondo della curva avviene la formazione tallonare, ma questa, paragonata a quella dei lati, è molto minore, perchè artificialmente avviene sopra una delle due linee, ove in natura per regola giammai si trova. Sul lato convesso poi della curva non si forma piega alcuna, perchè le cellule dovendo produrre una curva maggiore, impiegano in questa funzione gran parte della vitalità.

Riguardo alla germinazione coll'asse della plantula verticale al piano dell'orizzonte e colla punta della radice verso terra si trovano predominanti le forme a cercine, inegualmente ampie, o tallone duplice (uno per ogni lato, corrispondente alle valve), forma trasformabile in un cercine con due massimi di sviluppo, uno per valva seminale, o infine (*Cucumis*) un solo tallone verso una delle valve, con prolungamenti più o meno marcati tutto all'intorno dell'asse. Fra queste forme tallonari, quelle che godono dell'adesione sono quelle a doppio tallone (uno dei due), ovvero

quelle a tallone unico, più o meno prolungato a cercine. Nelle altre il testa viene sollevato su i cotiledoni e cade più tardi per lo accrescimento.

In tutti questi casi, ove le forme tallonari acquistano, senza funzionare, uno sviluppo considerevole, la spiegazione è semplice. Qui l'azione della gravità si esercita tutto intorno al fusticino ugualmente, e siccome questo non subisce mai una vera piegatura, perciò i talloni si formano in quei punti o linee, ove in natura indistintamente sempre si differenzia no.Perciò i punti di massimo sviluppo sono in ambedue i lati corrispondenti alle valve e quelli di minimo verso le coste della semenza.

Restano ora i due casi nei quali l'asse della plantula è orizzontale. Di quello ove la semenza è adagiata sopra una delle valve, non occorre parlare, poichè si tratta del caso che si compie costantemente in natura. Nell'altro, nel quale la semenza è posta a germinare adagiata di costa, si osservano, di poco variati, i fenomeni del caso della radice in su, colla radice rivolta e decorrente lungo una delle coste. Infatti la disposizione generale è la stessa, eccetto la curva meno risentita dall'ipocotile e la direzione variata della forza di gravità. E i fenomeni variano precisamente in relazione di queste condizioni. Primo, essendo l'azione della gravità verticale all'asse, verso questa direzione, dalla parte della terra, anche il tallone acquista un'ampiezza maggiore; secondo, dal fatto della curva minore sull'asse, sono più frequenti nei talloni i prolungamenti laterali.

Il fenomeno dei generi *Cucumis* — non universale — e *Lagenaria* si spiegherebbe con una conformazione organica più tenace nel ritenere il carattere di lateralità, tenacità dovuta nel genere *Lagenaria* — a testa resistentissimo — al massimo della funzione nell'apertura della semenza, rispetto alle altre specie, ripetuta per indefinite generazioni, e nel genere *Cucumis* — a testa ed asse delicatissimo e esile — alla minor forza cellulare disponibile in ogni piano trasversale dell'ipocotile e perciò anche in quello che passa per il tallone.

Nell'enumerazione e considerazione di tutti questi fenomeni mi sono attenuto alle forme più generali e non alle eccezioni. Così raramente, ad esempio, anche in semenze germinate adagiate su di una costa o di una valva, ho osservato il tallone laterale prolungarsi intorno all'ipocotile in una tenuissima linea, accennante ad una escrescenza circolare. Ma di questi ed altri fenomeni simili, piuttosto rari, non tenni conto. Tuttavia nell'insieme servono a dimostrare che in genere sull'ipocotile delle Cucurbitacee vi è un piano di minima resistenza o di localizzato e massimo sviluppo, piano corrispondente al livello ove il tallone si specializza.

Funzione del tallone.

A questo punto è necessario che richiami l'attenzione sopra alcuni fenomeni che si determinano nella parte del tallone che aderisce al testa, fino ad ora non avvertiti. Studiando la funzione di quest'organo che, come dicono i signori Darwin e Flahault, e come molti sanno, è quella di facilitare l'apertura delle valve seminali, mi colpì il suo forte grado di adesione con queste. Infatti è impossibile, durante e dopo la funzione, il distaccamento, senza almeno lacerare una parte dell'endina. In alcuni tagli longitudinali, avendo osservato che l'adesione era determinata dalla serie

di cellule epidermiche, pelifere, alle quali la pressione e la ristrettezza dello spazio avevano impedito di svilupparsi, e avendo anche osservato che il croma giallastro dell'endina era da questi assorbito, sospettai che l'adesione fosse facilitata e resa più tenace mediante la facoltà assorbente di questi peli, che si osservano anche alquanto sviluppati e confitti nel tessuto interno delle valve seminali. Provai allora di fare aderire i talloni sopra piccoli triangoli di carta, imbevuta con colori di anilina, e mi fu dato vedere che questo colore era anche assorbito, ma da qualche assisa delle cellule superficiali, poichè queste, a contatto della sostanza colorante, perdevano ben presto la loro vitalità.

Temendo che questo fatto fosse prodotto da una semplice tintura, allargata per un fenomeno osmotico, tentai un'altra prova. Scostando a tempo opportuno le valve seminali di alcune semenze, feci sì che i talloni si sviluppassero senza fare adesione. Inoltre queste semenze erano poste a germinare in una sabbia finissima. Dopo che i talloni furono sufficientemente ingranditi e coperti di peluria nella loro parte inferiore, notai che questi peli, di forma clavata, ritenevano strettamente adesi i granelli di sabbia (tav. VIII, fig. 40 *pp*, *ss*), benchè il taglio fosse ripetutamente lavato, precisamente come fanno i peli radicali. E qui cade in acconcio di far notare che fra i peli del tallone, simili ai radicali, e questi esiste uno spazio, quasi sfornito di peluria e i pochi peli che si osservano sono uguali a quelli che si trovano sull'epidermide del fusto, di forma cioè conica acuta. Nella *Coniandra dissecta* si nota un accenno a sviluppo di peli capitati là ove nella maggioranza delle Cucurbitacee si troverebbe il tallone (fig. 37 *pp*). Questo fenomeno di assorbimento è in relazione coll'altro del maggiore accrescersi del tallone, se si forma immerso nella terra umida.

Osservazioni anatomiche sulla posizione e sviluppo del tallone.

Prima di descrivere lo sviluppo di quest'organo mi tratterrò alquanto su di una questione, fin'ora incerta, risguardante la posizione del tallone rispetto all'asse e alla radichetta della plantula.

Carlo Darwin, muovendo da un argomento chimico, crede che il piano dell'asse, ove costantemente si produce quest'organo appartenga alla radice, il signor Flahault ritiene il contrario, senza portare in appoggio della sua osservazione prova veruna. La prova chimica del primo consiste nell' immergere le plantule coi talloni sviluppati in una soluzione di permanganato di potassa. Ora di 34 pianticine trattate a questo modo 33 mostravano la parte inferiore del tallone colorita in bruno come le radici, una mostrò anche una parte della superficie superiore tinta dello stesso colore. Dietro questa prova Carlo Darwin scrive: Se si deve giudicare dall'effetto che produce questa soluzione di permanganato, il tallone si sviluppa sulla linea esatta di congiunzione fra l'ipocotile e la radice.

Le radici secondarie sortono qualche volta dalla faccia inferiore dello sperone, che sembra così, sotto ogni riguardo, partecipare della natura della radichetta. Questa prova chimica mentre è una conferma del fatto da me osservato che, cioè le cellule inferiori e superficiali del tallone danno a questo un potere assorbente paragonabile a quello dei peli radicali, rivelando, almeno col permanganato

di potassa, una perfetta somiglianza di composizione chimica, pure non mi sembra — e pure l'autore lo comprende nella sua frase dubitativa « Se si deve giudicare dall'effetto del permanganato ecc. » — potersi inferire che il tallone sorga sulla linea determinata dall'incontro del piano che divide la radice dal fusto con quello della serie delle cellule epidermiche. Infatti potrebbe essere che le cellule superficiali ritenessero nella parte inferiore la natura chimica e la funzione — trovandosi da lungo tempo nello stesso ambiente — di quelle superficiali della radice, senza che i tessuti interni partecipassero a questa somiglianza. Nè potrebbe obbiettarsi col fatto, già del resto conosciuto, che radichette secondarie emergano dal tallone, poichè questo fenomeno si può osservare anche a mezzo decimetro di distanza del tallone e dalla parte caulinare (tav. VI, fig. 17 *rrr*), ed i tagli trasversali fanno vedere che queste radichette secondarie emergono dalla zona esterna dei fasci fibro-vascolari e che tutta la struttura interna del fusto è prettamente caulinare. La stessa struttura e disposizione dei fasci vidi in tagli eseguiti nel piano di massimo sviluppo del tallone (tav. VIII, fig. 42) ed infine anche nel piano immediatamente inferiore a quest'organo. Cosichè l'analisi microscopica della struttura anatomica dimostra che il tallone è collocato all'estremo limite inferiore del cono caulinare.

L'origine del tallone si osserva prima nello strato delle cellule sottoepidermiche e poi negli strati epidermico e sottoepidermici immediatamente inferiori alle prime. Se si paragona il punto del tessuto, ove comincia la differenziazione con gli altri vicini, ove questa non apparisce, si osserva che il cambiamento consiste in questo. Le cellule epidermiche subiscono alcune segmentazioni trasversali e longitudinali — il numero delle prime maggiore — e acquistano una grandezza maggiore, formando una protuberanza verso l'esterno. Quelle dello strato immediatamente inferiore seguono la istessa trasformazione, ma paragonate con quelle del vicino parenchima sottoepidermico, mostrano un accrescimento in proporzione più grande che non quello dello strato epidermico. Questo fenomeno successivamente apparisce anche negli strati più profondi. Tutte le cellule, che partecipano a questa differenziazione, sono ricche di plasma granuloso, e compiono rapidamente queste loro trasformazioni (tav. VII, 29 *s*, 30 *s*, 31 *s*, 32 *s*). Ma ben presto sia per qualche segmentazione obliqua alla direzione del raggio, sia — in modo immensamente maggiore — per un accrescimento assimetrico delle cellule degli strati sottoepidermici, il tallone si sviluppa di più dal lato che guarda i cotiledoni, mentre dalla parte opposta, più vicina alla radice, il protuberare di quest'organo va diminuendo per gradi (tav. VII, fig. 33 *t*). In questo periodo le cellule epidermiche del tallone verso i cotiledoni seguitano a segmentarsi nei sensi trasversale e longitudinale con un massimo sulla superficie del tallone che rapidamente va protuberando. Successivamente altri strati più profondi prendono parte a questa localizzazione di accrescimento e comincia ad osservarsi una leggiera curvatura dei fasci fibro-vascolari più vicini, colla parte convessa rivolta verso l'organo in formazione (tav. VII, fig. 33 *c*). A questo periodo di vita tallonare la direzione di accrescimento, in particolar modo per gli strati superficiali, si determina in senso obliquo al raggio dell'asse e verso i cotiledoni — in ogni cellula gradualmente rispetto alla posizione che occupa — e la protuberanza, che è solo più risentita verso i cotiledoni, si cambia in una vera curva. Il deviamento poi dei fasci fibro-vascolari,

prima accennato, si fa più risentito nella stessa direzione. Poi la curva del tallone verso i cotiledoni si fa sempre più forte, mentre tutto l'organo va ingrandendosi per l'ingrandimento generale delle cellule che lo costituiscono. Le cellule sottoepidermiche nella parte di esso, più vicina alla radice, che dapprima avevano subìto un primo accrescimento radiale, ora si allungano nel nuovo senso di sviluppo. Le cellule comprese nel culmine della curva tallonare raggiungono un allungamento considerevole. La loro assimmetricità per quelle che si trovano nei punti, ove i tessuti si piegano, è spiccatissima. Il loro contenuto però è molto meno ricco di plasma, confrontato allo stato che aveva prima dell'allungamento della cellula.

A questo periodo si osserva una nuova localizzazione di accrescimento. Nei tagli la si osserva su di una linea che decorre dal culmine del tallone fin dove questo si confonde coll'asse, dalla parte della radice, e in alcuni punti al di dietro di questa linea. Essa comprende varî strati di cellule. Queste si segmentano radialmente, e cominciano ad accrescersi di più nella stessa direzione (tav. VIII, fig. 38 *aaa*..). Questo è il momento utile per l'adesione del tallone, e avvengono fenomeni diversi, secondochè l'adesione ha luogo o no. Nel primo caso lo strato epidermico, poggiandosi sull'involucro seminale interno e parte dell'esterno vi esercita pressione. Questa pressione viene prodotta da un lato dalla resistenza allo scollamento delle valve del testa e dall'altro da due fenomeni. Il primo è l'accrescimento in numero delle cellule epidermiche verticalmente al piano della valva (tav. VII, fig. 34) e dal prolungarsi di queste in peli, i quali si osservano ove per caso o artificialmente esse non incontrano il testa (tav. VII, fig. 35 *p*, 36 *p*). Il secondo è un accrescimento delle cellule del parenchima corticale, che si produce in quello spazio, compreso all'incirca avanti all'angolo che nel primo stadio di sviluppo formava la superficie superiore del tallone con quella del fusto.

Questo secondo accrescimento in ogni cellula è quasi ortogonale al primo. Vi prendono parte oltre quelle cellule che nel primo sviluppo per la loro posizione poco o nulla poterono operare, anche quelle che occuparono la parte principale. Esse si possono osservare sotto forma allungatissima nella parte più interna del tallone (tav. VII, fig. 34 *s*). In questa seconda fase di accrescimento sia per il successivo ampliarsi del tallone, specialmente verso la base, sia per l'omogeneo accrescimento di tutte le cellule, comprese nello spazio da esso occupato, lo sviluppo dei tessuti è molto più forte e vi prendono parte un numero molto più grande di cellule.

Compiuta intanto l'apertura del testa e la liberazione dei cotiledoni, o il tallone resta adeso alla valva inferiore, o se ne distacca, sia per azione del suo accrescimento, che, nei primi periodi della vita della pianta, va di pari passo con quello della pianta stessa, sia liberandolo, senza danneggiare il tessuto di esso.

Nel primo caso, per la resistenza al suo progressivo sviluppo, il ripiegamento verso il terreno è più o meno impedito. Se poi resta libero si osservano due fenomeni. Il primo è l'apparizione di numerosi peli clavati — di cui già tenemmo parola — a parete liscia e sottile (tav. VII, fig. 36 *p*, tav. VIII, fig. 39 *p*). Il secondo è il suo progressivo accrescimento. Questo si compie per due cause. La prima è il piegamento del fusto, con la parte convessa in corrispondenza del tallone, prodotto da inequilateralità di sviluppo nella parte del fusto stesso, in modo che il tallone viene a

protuberare, ripiegandosi, verso il terreno (tav. VI, fig. 22). Questo incurvamento del fusto può essere maggiore o minore, anche minimo o quasi nullo, secondo le condizioni di resistenza della terra, nella quale la pianta si trova messa; ma ha sempre luogo, quando questa resistenza manchi. È in questo caso ove si scorge visibilissima la partecipazione all'accrescimento di quest'organo, non solo da parte dei fasci del fusto, ma anche del parenchima midollare (tav. VII, fig. 35 *c b*). La seconda è l'accrescimento delle cellule di esso col loro maggior diametro nella direzione della radice (tav. VIII, fig. 39*t*).

Ciò che vi è di notabile nella vita di quest'organo è che tutti i suoi movimenti si compiono con pochissime segmentazioni di cellule, tanto che gli strati del parenchima corticale, in tutte le forme che assume l'intiero sviluppo, appena si possono dire aumentati per segmentazioni longitudinali. Si può dire che tutta la sua evoluzione è dovuta a varie evoluzioni di accrescimento che, in tempi diversi, hanno le cellule che lo compongono.

Un'altra osservazione da non trascurarsi è che coll'accrescersi sorpassa appena — nella direzione del caule — coll'ampiamento della base, il luogo di sua prima apparizione. Tutto l'ampiamento della base parte da questo punto, ripiegandosi verso la radice. In alcuni casi l'estremità del lembo si ripiega, toccando sulla radice. Cosicchè il tallone in tutta la sua vita normale gira successivamente per un angolo di 180 gradi.

Dopo queste fasi non si accresce più, seguita ad aumentare di volume proporzionatamente al fusto, infine perde anche questo accrescimento e tende a scomparire. Solo resta visibile in quegli esemplari adulti, nei quali nella prima età ebbe un considerevole sviluppo.

Tutti questi fenomeni riguardano il caso di un tallone, sviluppatosi nelle condizioni naturali, ossia nato da semenza posta a germinare orizzontalmente. Negli altri casi di germinazioni artificiali, di cui tenemmo parola, si osservano identici fenomeni, più o meno appariscenti, secondo le condizioni di germinazione e sviluppo.

Da quanto precede ci pare si possa concludere:

1° Il tallone si trova sviluppato in ragione diretta della sua funzione e perciò può essere un organo più o meno accessorio, secondo la robustezza dell'involucro seminale.

2° Può svilupparsi su qualunque punto di una stretta fascia che circonda la base del fusto; ma si forma naturalmente nel fondo della curva formata dall'ipocotile colla radice (Flahault). Però ha due punti nei quali lo sviluppo, in ogni caso, è minimo o nullo, corrispondenti alle coste della semenza, e due altri, corrispondenti alle valve, ove si avvera il fenomeno contrario.

3° Ha origine dalle prime serie di cellule sottoepidermiche della base dell'asse ipocotileo.

4° Compie due ufficî: uno già noto di facilitazione all'apertura del testa, l'altro di assorbimento, e le sue dimensioni possono dipendere anche da questo fenomeno.

5° Compie dei movimenti, dovuti specialmente, a due sviluppi, in direzioni incrociate, delle pareti delle sue cellule.

6° Questi movimenti hanno l'aspetto di fenomeni geotropici.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. VI.

Fig. 1. *Cucurbita ovifera.* — (dal Darwin). Semenza germinante adagiata su di una valva: *a*, tallone; *c*, curva dell'ipocotile; *b*, radice.

» 2. *Megarrhiza californica.* — (dal Darwin). Pianta nei primi stadî di sviluppo: la linea segnata da *b* indica il punto ove il fusto emerge dal terreno: *a*, ingrossamento straordinario del collaretto.

» 3. *Coniandra dissecta.* — Semenza germinante di costa: *b*, testa; *a*, accenno di tallone.

» 4. *Coniandra dissecta.* — Stato di germogliamento più avanzato del precedente: *a*, ingrossamento surrogante il tallone; *bb*, cotiledoni liberatisi dal testa.

» 5. *Coniandra dissecta.* — Stato anche più avanzato di germinazione: *a*, ingrossamento.

» 6. *Cucurbita chrysocarpa.* — *t*, testa che è per cadere mercè lo sviluppo delle foglie cotiledonari; *a*, tallone abortito con radici secondarie raggianti dal piano tallonare. Il fittone è abortito.

» 7. *Cucurbita aurantia.* — Gli stessi fenomeni delle precedenti, segnati con lettere identiche.

» 8-9. *Cucurbita chrysocarpa.* — Esempio di tallone circolare (*a*) veduto in due direzioni opposte.

» 10. *Lagenaria vulgaris.* — Tallone abbracciante la metà del fusto, appartenente ad una semenza germinante adagiata sul terreno con una valva.

» 11. *Cucumis species.* — *a*, tallone rivolto verso i cotiledoni; *f*, lato verso il fusto; *r*, lato verso la radice.

» 12. *Cucurbita species.* — *a*, tallone che principia a sollevarsi dal fusto sul quale prima era adagiato; *f*, lato verso il fusto; *r*, lato verso la radice.

» 13. *Cucurbita species.* — Forma di sviluppo più avanzata della precedente.

» 14. *Cucurbita chrysocarpa.* — Il fittone respinge il tallone mercè un ulteriore e vigoroso sviluppo: *a*, tallone doppio e confluente. Il punto di confluenza corrispondeva alla costa del testa sulla quale il seme germogliò.

» 15. *Cucurbita chrysocarpa.* — Deviazione del fittone per lo sviluppo del tallone *a*.

» 16. *Cucurbita melanosperma.* — *r*, fittone sviluppatosi verticalmente ad una delle valve; *a*, tallone ancora piegato verso i cotiledoni ed abbracciante colla base circa mezzo fusto. Gl'involucri seminali furono lacerati per far meglio osservare la forma del tallone.

» 17. *Cucurbita aurantia.* — Da una pianta adulta: *a*, protuberanza formata dal residuo del tallone; il fittone si osserva stabilmente deviato; *rrr*.... radici emergenti dal fusto.

» 18. *Cucurbita ovifera* var. *piriformis.* — Semenza germinante fra due lamine di cristallo *vv'*; *a*, tallone.

» 19. *Luffa acutangola.* — *a*, tallone adeso al testa; *c*, ipocotile curvato a ferro di cavallo; i cotiledoni stanno per essere liberati dagli involucri seminali.

» 20. *Luffa Fabiana.* — Semenza germinante colla radice in giù. Il testa fu rotto per far meglio osservare la produzione dei due talloni *a*.

» 21. *Luffa acutangola.* — Tallone che artificialmente non subì adesione. La sua parte inferiore si osserva ricoperta di peli clavati *p*.

» 22. *Trichosanthes colubrina.* — Tallone che subì adesione. Fu poscia distaccato dall'endina senza danneggiare le sue cellule superficiali. La sua parte esterna ed inferiore si osserva ricoperta di peli clavati *p*.

» 23, 24, 25. *Cucumis flexuosus.* — Tre forme successive di sviluppo, mostranti come il tallone *a* non giunga ad aderire al testa *t* per il precoce sviluppo dei cotiledoni *c*. In questo caso le foglie cotiledonari si liberano dagli involucri seminali più tardi ed a causa del loro ampiamento.

Tav. VII.

Fig. 26. *Cucurbita chrysocarpa.* — Schema di forma tallonare *t*, durante il periodo di adesione dell'organo sulla parte interna della valva inferiore *b*; *p*, piega dei fasci fibro-vascolari in corrispondenza del tallone; *r*, lato verso la radice; *f*, lato verso il fusto.

» 27, 28. *Cucurbita melanosperma.* — Semenza veduta da due parti opposte. La radice si è piegata, formandosi, nella direzione di una costa del seme. Il tallone *a* presenta un minimo di sviluppo verso la costa e due massimi di sviluppo secondo una linea intermedia tra la costa e il mezzo delle valve seminali. Queste furono lacerate per far veder meglio la forma tallonare.

» 29. *Lagenaria vulgaris.* — Taglio longitudinale che mostra i primi accenni di formazione del tallone, nella segmentazione delle cellule sottoepidermiche *s*; *f*, lato verso il fusto.

» 30. *Cucurbita melanosperma.* — Forma più avanzata di sviluppo. Le cellule epidermiche e sottoepidermiche allungandosi radialmente principiano a formare una protuberanza nella direzione della *s*; *f*, lato del taglio che guarda il fusto.

» 31, 32. *Cucurbita melanosperma.* — Due forme successive di sviluppo più avanzato del caso precedente.

» 33. *Cucurbita melanosperma.* — Il tallone *t* principia a piegarsi verso i cotiledoni per inequilateralità di sviluppo delle due cellule; *c*, traccia schematica dei fasci fibro-vascolari che mostra una piegatura in corrispondenza del tallone; *f*, lato che guarda il fusto.

» 34. *Cucurbita chrysocarpa.* — Taglio longitudinale eseguito sopra un tallone *s* allo stato di adesione; *t*, testa; *f*, lato che guarda il fusto; *s* cellule allungate.

» 35. *Cucurbita macropus.* — Taglio longitudinale: *b*, ampiamento del parenchima midollare in corrispondenza del tallone; *c*, piegamento dei fasci nello stesso punto; *p*, peli tallonari.

» 36. *Cucurbita melanosperma.* — Taglio longitudinale: *p*, peli tallonari clavati; *p′p′p′*, peli del fusto; *ccc*, cellule allungate indicanti la seconda direzione di sviluppo.

» 37. *Coniandra dissecta.* — Taglio longitudinale: *pp′*, cellule epidermiche pilifere indicanti il luogo ove in molte altre Cucurbitacee si forma un vero tallone.

Tav. VIII.

» 38. *Cucurbita melanosperma.* — Taglio longitudinale. Alcune cellule *a a a a* . . . ., del parenchima corticale mostrano la seconda direzione di sviluppo producente lo scostamento del tallone dal posto; *f*, lato verso il fusto; *r*, lato verso la radice; *m*, cellule epidermiche; *x*, angolo formato dalle cellule epidermiche del fusto con quelle del tallone.

» 39. *Cucumis echinatus.* — Massimo sviluppo di peli clavati *p*, in un tallone che, non avendo incontrato resistenza di sorta, raggiunse il suo completo sviluppo, fino a ripiegarsi verso la radice; *t*, cellule allungatissime all'estremità tallonare; *f*, lato verso il fusto; *r*, lato verso la radice.

» 40. *Cucurbita melanospèrma.* — Taglio longitudinale mostrante alcune serie di cellule verso il lato pilifero del tallone; *pp* . . . ., peli; *sss*, grani di sabbia e rimasugli dell'involucro seminale interno rimasti adesi ai peli dopo ripetuti lavaggi.

» 41. *Cucurbita macropus.* — Taglio trasversale fatto in un piano immediatamente inferiore a quello del tallone. I fasci fibro-vascolari conservano la conformazione caulinare.

» 42. *Cucurbita macropus.* — Figura schematica di un taglio trasversale fatto nel piano di massimo sviluppo del tallone; *a a a* . ., linea indicante l'epidermide. Posizione e struttura caulinare dei fasci fibro-vascolari.

Osservazioni anatomiche sopra alcuni ricettacoli fiorali

del dott. PASQUALE BACCARINI.

(Tavole IX—XIII)

Nell' esaminare alcune forme anormali di Rose coltivate fui incidentalmente tratto a notare la singolarità anatomica di alcuni fasci fibrovascolari del ricettacolo che si presentavano colle trachee all' esterno e gli elementi del libro all' interno. Ignoravo allora che questo fatto era già stato osservato dal ch. Van Tieghem (¹); pure avendolo trovato assai frequente più che egli non creda, ho riputato non essere senza importanza ricercarne le cause ed esporre i risultati ai quali sono giunto; risultati che spero non inutili del tutto allo studio della morfologia fiorale.

Descriverò quindi il corso dei fasci fibrovascolari nel ricettacolo e nell'ovario di talune famiglie e più specialmente delle *Rosacee, Monimiacee, Mirtacee* e *Cactee*, ed esporrò le conclusioni che da questo studio mi sembra potersi dedurre.

Rosacee

Ho più specialmente esaminato la *R. glandulosa* e la *R. pimpinellifolia* nel loro stato selvatico e parecchie delle più note varietà di giardino. Nelle Rose a fiore semplice il sistema fibrovascolare del peduncolo costituisce dapprima un cilindro continuo (tav. IX, fig. 1), che si scinde ben presto in un numero di fasci variabile dai 20 ai 30; ma la cifra più frequente e a quel che credo normale è di 25 quantunque il Bonnier (²) riduca questo numero esattamente a 20. Questi fasci risultano non solo variabili di numero; ma eziandio di robustezza senza che io abbia potuto riconoscere regola alcuna in cotesta variazione. A misura che si accostano alla base del fiore divergono tra di loro e si piegano all' infuori per andare a percorrere la coppa ricettacolare lungo la sua superficie esteriore (tav. IX, fig. 2-3). In una sezione trasversa di questa coppa condotta presso il fondo della cavità, oltre al cerchio vascolare proveniente dal peduncolo si nota verso il centro della sezione un nuovo reticolo di fasci che corrono in direzione obliqua od orizzontale e che non hanno alcuna attinenza coi primi (tav. IX, fig. 4-6). Esaminando le sezioni successive si vede che essi appartengono ad uno speciale sistema che innerva i carpelli e percorre la coppa ricettacolare lungo la sua superficie interna senza contrarre anastomosi o relazione di sorta con quelli del cerchio esterno che

(¹) Van Tieghem Ph. *Anatomie de la Rose et en général caractères anatomiques des axes invaginés.* Bull. de la Soc. bot. de France. Tome XXV, 1878, p. 309.

(²) Bonnier G. *Anatomie de la Rose à prolifération centrale.* Bull. de la Soc. bot. de France. Tome XXVIII, 1881, p. 328

verso la metà della coppa stessa poco al disopra della zona d'inserzione dei carpelli (tav. IX, fig. 6). A questa altezza i due cerchi vascolari si avvicinano, si toccano in più punti e finalmente si confondono insieme (tav. IX, fig. 6). Resta così per breve tratto il sistema vascolare ridotto ad un cerchio solo: ma ben tosto cominciano questi fasci a biforcarsi radialmente ed a disporsi su due linee concentriche di nuovo; disposizione che nelle sezioni successive si mostra sempre più netta; talchè ben presto la linea esterna, appare costituita di circa 10 fasci più robusti e l'interna di un gran numero di più piccoli fascetti (tav. IX, fig. 7). Di quelli del cerchio esterno cinque si dividono ben presto in elementi più minuti e son destinati al calice (tav. IX, fig. 8*a'*), gli altri cinque alterni coi primi vanno alla corolla (tav. IX, fig. 8*a*) e restano generalmente indivisi fino al punto d'inserzione dei petali. La zona interiore dei piccoli fascetti inclina dapprima verso l'interno del fiore, poi bruscamente piegandosi all'esterno si distribuisce agli stami (tav. IX, fig. 8, 9 *c*). Nelle sezioni longitudinali cotesta struttura risulta anche più netta e si comprende allora molto facilmente che i fasci, che vanno ad innervare i carpelli, costituiscono una specie di callotta libera nel fondo da qualunque aderenza cogli altri fasci del fiore ed impiantata alla sua base sopra i fasci provenienti direttamente dal peduncolo o sulle loro prime biforcazioni radiali (tav. IX, fig. 10). Si spiega così come essi costituiscano un sistema discendente ed orientato in una maniera del tutto speciale, cioè colle trachee all'esterno e gli elementi del libro verso l'asse del fiore.

Nelle Rose a fiore doppio si trovano ancora gli stessi fatti; ma con alcune variazioni degne di nota. Anzitutto la coppa ricettacolare non si presenta più colla fauce ristretta come nelle forme selvatiche; ma bensì od a guisa di imbuto come nei *Paul Neron*, od a guisa di calice nelle *Thea*, od a guisa di piattello come nella *Rosa bracteosa*, restando sempre costante il carattere dell'ampia apertura. Inoltre quella piccola elevazione conica che si osserva nelle Rose semplici sul fondo del ricettacolo e che normalmente porta un solo od almeno pochi carpelli, talora manca del tutto, come nei *Paul Neron*; talora invece diventa assai voluminosa e sostiene un numero considerevole di foglie carpellari come nella *R. bracteosa*, dove la sua configurazione ricorda abbastanza davvicino quella del ginoforo di una *Fragaria* o di un *Rubus* (tav. IX, fig. 12). Riguardo alla disposizione dei fasci, è da notare anzitutto che il cilindro fibrovascolare del peduncolo si scinde ben presto in un gran numero di piccoli cordoni; ma con maggiore irregolarità che nelle Rose semplici, ed i singoli fascetti derivati si accrescono rapidamente di numero scindendosi nel senso della tangente; mentre non subiscono le prime biforcazioni radiali che presso alla sommità della cupula ricettacolare. Sono appunto le prime di queste diramazioni che si curvano in basso, corrono lungo la periferia interna del ricettacolo verso i carpelli o verso gli organi che li sostituiscono (tav. IX, fig. 11-12).

Nelle Rose semplici si può quasi certamente stabilire che da ciascun fascio normalmente orientato del cerchio esterno non si distacca che un sol fascio invertito; ma nelle doppie talora se ne distacca un solo e talora invece parecchi che possono restare indipendenti od anche fondersi assieme lungo il loro cammino (tav. IX, fig. 11). Da quello che si è detto più sopra risulta, come del resto aveva già fatto osservare

il Van Tieghem (¹), che il ricettacolo fior le di una Rosa selvatica si può in certo qual modo distinguere in due regioni una inferiore coi due sistemi di fasci l'esterno normale e l'interno invertito; ed una regione superiore percorsa da un sol sistema di fasci, cioè l'esterno e dai suoi derivati normali. Nelle Rose doppie all'incontro si può dire in generale che questa regione superiore è del tutto o quasi del tutto abortita. Tutte le molteplici e frequentissime proliferazioni del fiore di Rosa possono ridursi a due tipi speciali come già fin dal 1832 aveva osservato l'Enghelmann (²); nel primo la proliferazione è centrale, nel secondo è ascellare ed avviene sui bordi della coppa ricettacolare. Come si comportino i fasci fibrovascolari nelle Rose a proliferazione centrale ha già descritto il Bonnier (³); per le Rose a proliferazione ascellare il Van Tieghem (⁴) dice: « c'est sur l'arète circulaire de rebroussement que prennent naissance en dedans des cinq faisceaux appendiculaires, qui correspondent aux nervures medianes des sépales, autant de petits groupes de faisceaux disposés en cylindres axiles; ils cheminent dans l'épaisseur du col et deviennent libres au bord, pour constituer les cinq rameaux axillaires des sepales ». Ora questi fasci fibrovascolari dei rami ascellari ai sepali possono costituirsi a mio parere in due modi distinti e cioè può il fascio fibrovascolare che proviene direttamente dal peduncolo fiorale dopo aver dato origine al fascio del sepalo continuare il suo cammino su nel nuovo ramo che si forma alla ascella del sepalo e percorsolo in tutta la sua lunghezza ridiscendere dal lato opposto per ritornare a distribuire le ultime sue ramificazioni ai carpelli (tav. IX, fig. 13 *d*), di modo che il sistema vascolare di coteste produzioni è la diretta continuazione di quello del fiore su cui si inseriscono. Ciò succede specialmente quando la prolificazione ascellare avviene abbastanza irregolarmente in modo da formare sul margine del ricettacolo un grosso ed elevato cercine, che potrebbe essere una deformazione di parte del margine della cupula piuttosto che una vera produzione ascellare. Ma quando invece cotesta prolificazione si presenta più regolare in modo che una protuberanza in forma di ramo normale si origina di fronte a ciascun sepalo (tav. IX, fig. 14), molte volte il sistema vascolare dei nuovi rami ha origine realmente come lo descrive il Van Tieghem ed in questo caso sembra più ragionevole il riconoscere una nuova ed indipendente formazione assile all'ascella dei sepali.

Negli altri generi della famiglia delle Rosacee la forma del fiore varia più che altro pel numero degli organi sessuali e per essere i pistilli portati sopra una eminenza che sorge dal fondo del fiore, piuttosto che sopra i fianchi di una cavità come nelle Rose; ed il corso dei fasci fibrovascolari a prima vista non ricorda più quello esaminato fin ora. Esiste peraltro tra queste diverse strutture un reale ed interessante concatenamento di cui giova occuparsi. Ho poco sopra ricordato la rassomiglianza del ricettacolo della *R. bracteosa* con quello di una *Fragaria*; ed infatti le differenze esteriori si possono ridurre quasi del tutto al maggior spessore del ricettacolo nella *R. bracteosa* ed allo sviluppo minore del suo ginoforo. Per

(¹) Van Tieghem, l. c. p, 312.
(²) Engelmann G. *De Antholysi prodromus* p. 45. Francof. 1832.
(³) Bonnier, l. c. p. 9.
(⁴) Van Tieghem, l. c. p. 113.

quello invece che riguarda i fasci fibrovascolari è da notare che questi nella *R. bracteosa* salgono divaricando nel tessuto della cupula fin quasi ai suoi margini, dove si dividono nella maniera descritta e generano dal lato interno il fascio invertito destinato ai carpelli. Nelle *Fragaria* e nella *Potentilla* allo incontro i fasci del peduncolo giunti alla base del ginoforo si piegano obliquamente verso l'esterno e si biforcano radialmente (tav. IX, fig. 15 *a*). Il ramo esterno corre nel tessuto della cupula a distribuirsi agli organi del perianzio e dell'androceo, il ramo interno obliqua dapprima verso l'asse del fiore; poi si rialza e corre su lungo la periferia del ginoforo a distribuirsi ai numerosi carpelli. Abbiamo dunque in questo caso appena una piccola ansa in luogo del potente arrovesciamento dei fasci nelle Rose; ed anzi questa ansa si fa nei *Rubus* (tav. IX, fig. 16) assai meno marcata; e finalmente diviene impercettibile nei *Geum* in guisa che i fasci del ginoforo sembrano essere la diretta continuazione di quelli del peduncolo (tav. IX, fig. 17).

Nelle *Spirea*, nei *Poterium* e nelle *Agrimonia* la cupula ricettacolare prende l'aspetto di un sacco ad apertura più o meno stretta a seconda dei casi; ed i carpelli in numero definito sorgono direttamente sul fondo del sacco. La distribuzione anatomica dei loro elementi vascolari fu troppo ben descritta dal Van Tieghem (¹) perchè io abbia qui a ripeterla, solo aggiungerò che i fasci destinati ai carpelli al momento di distaccarsi dal sistema generale del fiore, si comportano alla stessa maniera di quelli della *Potentilla* o del *Rubus*, formando cioè quella tenuissima ansa segnalata più sopra. Sembra quindi che quell'ampio tratto percorso nella Rosa dal doppio sistema di fascio normale ed invertito sia quivi ridotto al tenue spazio romboidale formato da essi nel fondo del ricettacolo (tav. IX, fig. 15-16) e che la massima parte del ricettacolo corrisponda più propriamente alla sola parte superiore di quello di una Rosa. Uno stadio intermedio e quindi molto giovevole a rendere più chiare coteste relazioni si incontra nel *Kerria japonica*. Quivi il ricettacolo in luogo di essere cupulare è generalmente discoide e porta ai suoi margini il perianzio e gli stami, e al centro i pistilli. I fasci fibrovascolari penetrati dal peduncolo nel fiore divergono ben tosto fortemente tra di loro ed attraversano il disco lungo la sua pagina inferiore; poi originati i fasci destinati al perianzio ed agli stami, ad un punto più o meno prossimo al margine ritornano indietro verso il centro del disco lungo la sua pagina superiore esaurendosi per via nell'innervare i carpelli (tav. X, fig. 1). Così adunque si concatenano tra di loro tutte coteste strutture fiorali e ci si appalesano tutte gradazioni diverse dello stesso fenomeno.

Pomacee.

Il fiore delle Pomacee differisce a prima vista fondamentalmente da quello delle altre Roseinee: con tuttociò dalla organogenia sappiamo che nei primi stadî del fiore i carpelli sorgono liberi nel fondo o sui lati del ricettacolo, e non è che più tardi che contraggono aderenza tra loro e col ricettacolo, costituendo così l'organo complesso che piglia il nome di ovario infero delle Pomacee. I fatti teratologici

(¹) Van Tieghem, *Recherches sur la structure du pistil* ecc. p. 37.

vengono essi pure in appoggio alle conclusioni organogeniche e confermano le strette relazioni tra la struttura fiorale dei due gruppi; il fatto che il Gravis [1] descrive di un *Pyrus* i cui fiori portavano i pistilli esserti non solo, ma in cima ad una specie di mamellone analogo al ginoforo delle *Fragaria*, mi sembra abbastanza eloquente. Aggiungo ora alcune osservazioni anatomiche che possono venire in appoggio a coteste vedute.

Nel *Pyrus communis* e nella *Cydonia Japonica* i fasci fibrovascolari penetrano dal peduncolo nel fiore senza divergere tra di loro e per un certo tratto conservano l'aspetto che avevano nel peduncolo stesso. Presso alla base delle loggie si distacca un primo verticillo di fasci i quali ben tosto si piegano in fuori e salgono in alto, correndo cinque di fronte alle loggie carpellari e cinque negli spazî interposti (tav. X, fig. 2, 3 *a*). Essi dopo aver data origine nel modo che Van Tieghem descrive ai fasci destinati agli stami, andranno i cinque sovrapposti alle loggie carpellari a terminare nei sepali e gli altri cinque alterni nei petali. Un poco al di sopra del piano d'origine di questo verticillo ed indipendentemente da esso se ne distacca un altro di cinque fasci i quali corrono lungo il dorso delle loggie stesse e vanno a terminare nello stilo (tav. X, fig. 2, 3, 4 *b*), indi il cilindro vascolare si dissocia definitivamente in cinque coppie di fasci destinati alle placente e che rappresentano le nervature marginali dei carpelli. Essi mandano lungo la periferia delle loggie numerosi processi verso le nervature mediane dei carpelli; innervano gli ovuli e terminano colla loro estremità nello stilo (tav. X, fig. 2, 6 *c*). Questa disposizione, che diversifica alquanto da quella descritta dal Van Tieghem [2], si mantiene nel suo complesso la stessa in tutto il gruppo delle Pomacee, variando soltanto nel tratto che precede le prime ramificazioni dei fasci; così nel *Sorbus* e nel *Crataegus* essi, penetrando nel fiore non corrono più diritti come nei casi precedenti; ma si allargano e si allontanano alquanto tra di loro, e dopo aver prodotto il primo verticillo di fasci si dirigono di nuovo verso il centro del fiore, facendo angolo colla direzione primitiva per andare sotto alle loggie carpellari a disporsi nei loro fasci dorsali e marginali (tav. X, fig. 4). Nel *Mespilus Japonica* e meglio nel *M. Germanica* questo divaricare dei fasci diventa anche più forte e il loro punto di scissione nei diversi verticilli è ancora portato più in alto (tav. X, fig. 5). Anzi dopo la fecondazione coll' ingrossare del frutto cotesta deviazione dei fasci dalla direzione primitiva si fa anche più marcata ed i fasci placentari attraversano orizzontali per un certo tratto il parenchima del frutto ricordando così molto davvicino ciò che avveniva nel *Kerria japonica*; giacchè nell'un caso e nell'altro lo sviluppo esagerato della regione midollare ha spostato verso la periferia gli elementi del cilindro fibrovasale (tav. X, fig. 6). Si ripetono quindi in cotesto gruppo gli stessi fenomeni che in quello delle *Fragariee*, colla sola differenza che, per la grandissima riduzione nel numero dei pistilli, il sistema dei fasci che si distribuisce nel ginoforo della *Potentilla* è nel caso delle Pomacee ridotto alla sua più semplice espressione,

(1) Gravis A. *Notice sur quelques faits tératologiques*. Bull. de la Soc. roy. de botanique de Belgique. Tome XVI, 1878, p. 185. Pl I; Fig. 5.

(2) Van Tieghem, *Recherches* p. 70-72.

limitandosi ai soli fasci dorsali e marginali dei cinque carpelli. Il sistema fibrovascolare dei carpelli si presenta, secondo quello che si è detto più sopra, indipendente del tutto da quello della parte esteriore dell'ovario e ciò mi sembra che possa venire in appoggio alle osservazioni organogeniche del Decaisne (¹), secondo le quali i carpelli si formerebbero liberi nel fondo del ricettacolo, alla cui parete interna si salderebbero più tardi per un successivo sviluppo del parenchima interposto; piuttosto che a quella del Payer, secondo la quale, sorgendo essi non più sul fondo, ma obliquamente nel declivio interno del ricettacolo per formare lo stilo e lo stigma, il dorso delle loggie sarebbe costituito dalla parete interna del ricettacolo. Se l'inserzione delle foglie carpellari si trovasse così in alto come il Peyer ritiene, molto probabilmente i fasci loro destinati si sarebbero separati dagli altri molto più in alto di quello che in realtà non avvenga. All'opinione del Decaisne aderisce pure il Caspary (²), comunque sia nuove osservazioni organogeniche non sarebbero forse superflue a definire cotesto punto importante della morfologia fiorale.

Monimiacee.

Dell'importantissimo gruppo delle *Monimiacee* quale lo stabilisce il Baillon nel vol. I della sua *Histoire des Plantes*, non ho potuto esaminare che la piccola sezione delle *Calicantee* nel *Calycanthus floridus* e nel *Chimonanthus fragrans*, i quali presentano la stessa struttura morfologica ed anatomica. Il ricettacolo fiorale bursiforme ed a fauce stretta e sinuosa porta dalla base del peduncolo sino all'orlo interno della fauce dapprima una serie di brattee sempre più ravvicinate tra loro a misura che si accostano all'apice e poscia un numero variabile di stami fertili seguìti da qualche staminode, e sulla superficie interna porta i carpelli.

Una sezione attraverso il peduncolo fiorale ci mostra che il sistema fibrovascolare è disposto su due zone concentriche (tav. X, fig. 9); i fasci della zona esterna sono generalmente a tipo bilaterale e rappresentano le traccie foliari; i fasci della zona interna costituiscono il cilindro vascolare del peduncolo e di questi soltanto giova occuparsi. Essi penetrano nel fiore, dirigendosi verso l'esterno di modo, che il tessuto midollare contenuto dentro la loro cerchia si va sempre più allargando ed estendendo (tav. X, fig. 10). Poi verso la periferia interna del ricettacolo stesso comincia a comparire un altro sistema di fasci più deboli dei primi, coi quali non presentano relazioni di sorta (tav. X, fig. 11 *b*). Però continuando con sezioni successive a salire verso le parti superiori del fiore, si scorgono questi due cerchi avvicinarsi sempre più e finalmente confondersi in un solo (tav. X, fig. 12-13). Nelle sezioni longitudinali la struttura riesce anche più netta. I fasci del peduncolo corrono in alto divergendo fortemente tra di loro entro il tessuto del ricettacolo e producendo dal lato esterno le ramificazioni pel sistema bratteale; poi presso alla

(¹) Decaisne, I. *Note sur l'organogénie florale du Poirier*. Bull. de la Soc. bot. de France Tome IV, p. 338.

(²) Caspary M. *Fruchtknoten der Pomaceen. Verhandl. der naturhistor. Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens*. 1 *u.* 2 *Heft*. 1858 — *pp* 44-45. — *Bull. de la Soc. Bot. de France Tome* VI. *Revue Bibliographique p.* 23.

sommità distaccano dal lato interno un ramo che si curva in basso presentando le trachee all'esterno; e percorre la periferia interna della cupula, ramificandosi ai carpelli alla stessa maniera che succedeva per le Rose (tav. X, fig. 7-8 *b*). Poco più in alto i fasci peduncolari tornano a biforcarsi di nuovo radialmente una o più volte, e le diramazioni interne corrono in alto ed obliquamente verso il centro del fiore fino ad emergere negli stami senza contrarre mai anastomosi tra di loro (tav. X, fig. 14, 15 *c*). Le diramazioni esterne all'incontro si anastomizzano ed intrecciano in varia guisa, formando una specie di ghirlanda, dalla quale a mo' di raggi partono le nervazioni per le ultime brattee del fiore. Così il fenomeno dell'arrovesciamento dei fasci, che si era già incontrato una prima volta nelle Rose, ritorna qui ad apparire in tutta la sua nettezza e forse più marcato che nel caso precedente. Non avendo però avuto mezzo di esaminare altri tipi di questa importantissima serie di piante, non oserei dire, se tale struttura sia propria dell'intero gruppo o speciale soltanto ai generi in quistione. Forse non è improbabile, che si possano ritrovare in essa le stesse gradazioni del fenomeno che già nelle Roseinee si sono incontrate e che si confermino anche per questo lato le affinità tra le due famiglie, che il Baillon mette in rilievo (¹).

Mirtacee.

Nelle Mirtacee la conformazione del fiore varia moltissimo da genere a genere specialmente per quello che riguarda la inserzione dei varî organi fiorali, e presenta accanto ai casi di nettissima epiginia (*Mirtus*, *Eugenia*, *Eucalyptus*), casi non frequenti di marcata periginia (*Melaleuca*, *Callistemon*), mostrando invece in altri generi (*Fabricia*, *Leptospermum*) una tendenza abbastanza distinta a ridurre il ricettacolo e divenire ipogino. Inoltre le molteplici aberrazioni dal tipo che si incontrano nella struttura di questi fiori rendono molto complicata la distribuzione dei fasci fibrovascolari ed abbastanza difficile il discernere con sicurezza quali modalità di struttura sieno normali e quali dovute alle aberrazioni suaccennate. Riassumerò quindi le osservazioni fatte, descrivendo il corso dei fasci nei principali generi che ho avuti per le mani.

Melaleuca pulchella.

Il sistema fibrovascolare del peduncolo è rappresentato da un cerchio continuo che penetrando nel fiore si allarga rapidamente (tav. X, fig. 15). Dalla sua periferia interna si staccano dapprima un gran numero di piccoli cordoncini che corrono obliqui od orizzontali poco al disotto delle loggie ovulari verso il centro del fiore (tav. X, fig. 16 *b*), quivi si rialzano in una colonna costituita da un gran numero di fascetti confusamente raggruppati, la maggior parte dei quali abortisce; cosicchè in ultimo non ne restano che due all'angolo interno di ciascuna loggia, donde si diramano alle placente ed agli ovuli, ed uno di fronte a ciascun setto (tav. X, fig. 17 *b*). Raramente le loro ultime terminazioni giungono nello stilo. Un poco più in

(¹) Baillon H. *Observations sur les Moniniacées.* Adansonia Tome IX, p. 111.

alto del punto di distacco dei fasci di cui si è fin ora discorso, il cilindro vascolare si dissolve in 10 fasci i quali subiscono una prima biforcazione radiale molto irregolarmente, tendendo a costituire due centri concentrici (tav. X, fig. 17 *a*, *c*). Del cerchio interno solo i più robusti persistono, cioè quelli opposti ai sepimenti ed al dorso delle loggie carpellari (che generalmente non superano il numero di tre) e penetrano nel tessuto dei carpelli; e talora tutti, talora quelli soltanto opposti ai sepimenti vanno a terminare nello stilo (tav. X, fig. 18 *c*). Il cerchio esterno resta come abbiam detto composto di 10 fasci, i quali non subiscono modificazione per lungo tratto, salvo che verso la parte superiore del ricettacolo, dove contraggono mediante processi laterali frequenti anastomosi fra di loro; più in alto ancora si biforcano nel senso radiale, disponendosi di nuovo sopra due cerchi concentrici (tav. X, fig. 19 *a*, *d*).

I fasci del cerchio interno si moltiplicano rapidamente e si dispongono in cinque gruppi che salgono nelle cinque adelfie del fiore (tav. X, fig. 20 *d*). Dei fasci del cerchio esterno i cinque opposti ai gruppi staminali si triforcano tangenzialmente ed allora il ramo mediano sale in uno dei petali del fiore (tav. X, fig. 20 *a'*) e i due laterali penetrano ciascuno dalla sua parte nel sepalo che gli sta di fianco dove ne formano le nervature laterali; la nervatura mediana dei sepali viene costituita dai cinque fasci alterni a quelli triforcati e che non subiscono alterazione di sorta. In queste piante però i fiori ermafroditi non sono i soli ad incontrarsi; frequentemente l'ovario abortisce ed allora o manchi del tutto o sia rappresentato soltanto dai rudimenti delle foglie carpellari, il suo sistema fibrovascolare è pur esso oltremodo ridotto e non se ne osservano alla base del fiore che piccole e debolissime traccie Il dissociamento del cerchio vascolare nei dieci fasci principali avviene assai più in basso che nei fiori ermafroditi ove danno origine soltanto ai diversi fasci del perianzio e degli stami nella maniera descritta.

Eucalyptus.

Il sistema vascolare del peduncolo presenta nelle sezioni la figura di una elissi allungata (tav. XI, fig. 1) e salendo in alto nel fiore emette in corrispondenza degli assi dell'elissi 4 fasci che si portano allo esterno lungo le ali del fiore stesso e quivi si ramificano in varia guisa dentro il parenchima (tav. XI, fig. 2), quindi si dissolve in un gran numero di fasci disposti in un cerchio che si allarga sempre più pel loro obliquare verso l'esterno del fiore. Poco più in alto essi originano ciascuno dal lato interno un ramo che si derige verso il centro del fiore (tav. XI, fig. 4). ove si rialzano assieme formando nella columella una specie di prisma quadrato cogli spigoli in corrispondenza dei tramezzi delle loggie, attraverso i quali mandano numerosi processi verso i fasci dorsali delle loggie stesse in modo da costituire loro dintorno uno speciale e caratteristico reticolo (tav. XI, fig. 5 *a*).

Verso la sommità dell' ovario in corrispondenza delle faccie del prisma derivano quattro coppie di fasci che discendono lungo le placente e si ramificano negli ovuli (tav. XI, fig. 5 *b*). Poco dopo i tramezzi si distaccano l'uno dall'altro in modo che le loggie comunicano tra di loro ed i fasci centrali del fiore dopo essersi in vario modo confusamente intrecciati, non proseguono più oltre e si esauriscono. Ritorniamo ora al cerchio

di fasci a cui abbiamo poco sopra accennato e che resterà oramai in tutte le sue produzioni esterno alla cavità carpellare. Ciascuno dei suoi elementi si sdoppia tosto di nuovo radialmente in modo da dar luogo così a due cerchi concentrici, il più interno dei quali è costituito da fascetti piuttosto deboli ed a corso molto tortuoso salvo quelli situati di fronte alle loggie carpellari (tav. XI, fig. 5 *c*) e talora anche quelli corrispondenti ai tramezzi. Però più delle volte solo i dorsali alle loggie arrivano fino allo stilo; gli altri terminano per via e si disperdono in quel particolare reticolo che circonda ciascuna loggia e della cui origine si è detto più sopra. Nell'*Eu. sideroxilon* abitualmente anche i fasci situati di fronte ai tramezzi sono robusti e giungono allo stilo (tav. XI, fig. 9 *b*).

Il cerchio esterno contrae raramente relazioni od anastomosi coll'interno; ed i suoi elementi corrono piuttosto disordinati verso la sommità del ricettacolo dove si moltiplicano rapidamente sdoppiandosi nel senso della tangente (tav. XI, fig. 5-7) dapprima e poscia alquanto sopra alla volta dell'ovario anche nel senso radiale. Le ramificazioni interne vanno agli stami (tav. XI, fig. 8 e 9 *d'*) e le esterne si distribuiscono alla caliptra del fiore.

Nel maggior numero degli *Eucalyptus* esaminati gli stami si inseriscono indipendenti l'uno dall'altro direttamente sul ricettacolo fiorale; ma nell'*Eu. sideroxilon* all'incontro le porzioni inferiori dei loro filamenti sono per un certo tratto saldate assieme in una specie di diaframma il quale inclinato dapprima a guisa d'imbuto, verso il fondo del fiore, si solleva dopo l'antesi nel senso contrario. È tutto percorso dai fasci destinati agli stami che vi si sviluppano dall'alto al basso in direzione centripeta (tav. XI, fig. 7 e 9 *d'*, *p*). La posizione e lo spostamento di questo organo singolare devono essere di qualche importanza per l'antesi del fiore e per determinare il distacco della caliptra.

Metrosideros.

I fasci vascolari penetrano nel fiore sotto forma di un anello irregolare (tav. XI, fig. 17), dalla cui superficie esterna si distaccano dapprima cinque fasci che si portano alquanto allo infuori (tav. XI, fig. 18 *a*); poi tra questi e il cilindro vascolare che ha dato loro origine, compariscono le loggie in numero vario a seconda dei casi, da tre a quattro e rarissimamente cinque. Il caso più frequente è di tre loggie ed è appunto quello che ho preso più particolarmente in esame.

In una sezione trasversale condotta in un punto un po' elevato, il sistema vascolare presenta ancora una configurazione pentagona irregolare cogli angoli del pentagono in corrispondenza dei tramezzi. Quindi si staccano altri cinque fasci che obliquano verso l'esterno e si intercalano ai primi cinque; dopodichè il cilindro vascolare si risolve in un gran numero di fascetti aggruppati nel centro del fiore (tav. XI, fig. 19 *b*). Di questi il maggior numero si esaurisce e restano solo pochi di fronte ai tramezzi ed all'angolo intorno delle loggie ad innervare le placente e gli ovuli (tav. XI, fig. 20 *b*). Verso la sommità dello ovario i sepimenti si distaccano l'uno dall'altro e le loggie vengono a comunicare tra di loro. Torniamo ora ai dieci fasci periferici di cui abbiamo descritta l'origine. Essi si dispongono alla periferia delle locule ovariche in modo però che tre di essi corrispondano ciascuno al dorso di

una loggia ed altri tre ai rispettivi tramezzi (tav. XI, fig. 20 *a*) i rimanenti sono situati loro di fianco. Sei di questi fasci adunque hanno una posizione determinata e poco sotto al punto in cui l'ovario, distaccandosi dal ricettacolo acquista una parte propria, si biforcano nel senso del raggio; le branche interne salgono nell'ovario mantenendosi di fronte ai tramezzi ed alle loggie (tav. XI, fig. 20-21 *c*) per andare a terminare nello stilo; le branche esterne all' incontro corrono nel ricettacolo dove si dispongono sopra una linea sola cogli altri quattro che non hanno partecipato alla precedente biforcazione e che rappresentano i fasci corrispondenti alle altre due loggie soppresse. Verso la sommità del ricettacolo questi fasci tornano a biforcarsi di nuovo, disponendosi su due cerchi, l' interno dei quali è costituito da minutissimi elementi destinati agli stami. Essi non si dispongono più in cinque gruppi come nella *Melaleuca*; ma restano uniformemente diffusi sull' orlo interno del ricettacolo (tav. XI, fig. 22 *d*). Contemporaneamente o o poco prima di questa biforcazione radiale cinque fasci del cerchio esterno si disgregano in un gran numero di piccoli fascetti (tav. XI, fig. 21-22 *a'*) e cinque alterni ad essi allo incontro restano più a lungo indivisi; (tav. XI, fig. 22 *a'*) poi presso al punto d' inserzione dei petali si triforcano tangenzialmente; il ramo mediano emerge nel petalo corrispondente; i due laterali all'incontro emergono ciascuno nel sepalo situato di fianco, sepalo che essi concorrono ad innervare insieme ai gruppi di piccoli fascetti, cui si è poco sopra accennato.

Myrtus ed *Eugenia*.

I fasci del peduncolo penetrando nel fiore cominciano a dividersi ben tosto disponendosi in due cerchi irregolarmente concentrici di cui il cerchio esterno si va sempre più allargando per l' obliquare dei suoi elementi verso la periferia del fiore (tav. XI, fig. 10); mentre i fasci del cerchio interno si dispongono in tre o quattro gruppi allungati nel senso del raggio e sulla linea dei setti loculari; mentre negli spazî interposti non resta che un debolissimo fascio a rappresentare il dorsale dei carpelli (tav. XI, fig. 11 *b*). I fasci corrispondenti ai setti, numerosi dapprima, si estinguono in parte di modo che in una sezione condotta verso la metà del fiore (tav. XI, fig. 12); oltre al cerchio esterno, si notano, di fronte a ciascuna loggia un debole fascio, uno alquanto più robusto nella porzione esterna di ciascun tramezzo, e due se ne osservano nella parte interna del tramezzo medesimo d'onde partono le nervazioni alle placente ed agli ovuli.

Di tutti questi fasci i più robusti sono sempre quelli situati alla estremità esterna dei sepimenti e sono essi che abitualmente giungono fino nello stilo.

I fasci del cerchio esterno restano indivisi fino al disopra dell' ovario (tav. XI, fig. 13) o si dividono soltanto nel senso della tangente crescendo di numero; quindi originano ciascuno un rametto (tav. XI, fig. 14 *c*), disponendosi in due cerchi concentrici. I fasci della zona interna sono tutti staminali; quelli della zona esterna si dispongono in dieci gruppi. Cinque di questi gruppi sono costituiti da un sol fascio che corre a ramificarsi nel petalo corrispondente; ed i cinque gruppi alterni sono invece costituiti da un gran numero di piccoli fascetti che entreranno nei sepali del calice (tav. XI, fig. 15).

Punica Granatum.

La struttura morfologica ed anatomica del fiore di questa pianta è certamente tra le più singolari e complesse del regno vegetale. Il Payer fu il primo a darne in base ad osservazioni organogeniche la razionale interpretazione; e quando egli dice [1] « Qu'on se représente le réceptacle concave de la Rose creusé sur ses parois internes d'un cercle de cinq loges horizontales et à son fond de trois autres loges verticales on aura une idée assez nette de l'organisation de l'ovaire des grenadiers », salvo che le loggie carpellari sieno scavate dentro il tessuto stesso del ricettacolo rende esattamente la cosa. Le osservazioni anatomiche sulla distribuzione dei fasci nelle diverse parti di cotesto fiore vengono a mio parere a confermare le sue vedute. Il sistema vascolare penetra dal brevissimo pedicello nel fiore dividendosi in un gran numero di elementi, che divergono dal centro curvandosi verso l'esterno per poi risalire nel ricettacolo a costituirne la cerchia dei fasci periferici (tav. XII, fig. 1-9 *a*). Salgono così indivisi fino ad una discreta altezza; poi emettono ciascuno verso il lato interno un primo ramo, che curvandosi in basso corre intorno e sotto alle loggie carpellari del piano inferiore, alle quali manda un numero grandissimo di piccoli fascetti che si disperdono negli ovuli (tav. XII, fig. 3, 4, 9 *b*).

Alquanto sopra i fasci periferici si biforcano di nuovo, disponendosi così su di due cerchi che si dirigono verso la sommità del fiore; dal cerchio interno (tav. XII, fig. 5, 9 *c*) si originano dapprima gran numero di piccoli fasci (tav. XII, fig. 5, 9 *d*), che salendo in alto dapprima e poscia dirigendosi in basso, si disperdono nelle placente delle loggie superiori; indi alcuni elementi alquanto più robusti e più frequentemente in corrispondenza della linea mediana delle loggie, i quali alla stessa maniera di quelli che innervavano le placente salgono dapprima in alto; poi si curvano in basso verso il centro del fiore, dove si rialzano nella colonna stilare (tav. XII, fig. 6, 9 *c'*), attestando nel singolare cammino lo spostamennto che il Payer ha osservato in queste parti del fiore nei loro primordii di formazione. Tanto i fasci del cerchio interno che quelli del cerchio esterno restano quindi indivisi fin sotto le lacinie del calice; quivi i fasci della linea interna dopo avere mandato un ramo allo stame più elevato si curvano in basso vicino alla parete interna del ricettacolo (tav. XII, fig. 6, 7, 9 *e*) e si distribuiscono nel loro cammino discendente ai varî stami che incontrano (tav. XII, fig. 7, 9 *f*), finchè colle ultime terminazioni vanno ad anastomosarsi sia coi fasci stilari sia con quelli, da cui essi provengono. I fasci del cerchio esterno si dispongono su due linee concentriche, di cui la esterna è costituita da un gran numero di fasci disposti in 6 o 7 gruppi tanti cioè quanti sono gli elementi del calice; giacchè è in essi che vanno a terminare; la linea interna è invece rappresentata da un numero di 6 o 7 fasci, ciascuno dei quali alterna coi gruppi precedente e va a terminar ad un elemento della corolla (tav. XII, fig. 8 *a*, *a'*).

[1] Payer I. B. *Traité d'organogénie comparée de la fleur*, p. 467.

Cactee.

La dispersione dei fasci fibrovascolari nel fiore delle Cactee fu oggetto di studio specialmente per parte di Gasparrini, Treviranus e Van Tieghem. Il primo [1] descrive lo sviluppo della gemma fiorale e nota come il tessuto fibrovascolare che circonda l' ovario derivi non dalla parte inferiore del fiore stesso, ma dai suoi margini superiori. Il Treviranus [2] conferma egli pure le osservazioni del Gasparrini e descritta più chiaramente questa struttura la verifica anche nel *Phyllocactus phyllanthoides*. Il Van Tieghem [3] all'incontro, dando l'anatomia dell'*Epiphyllum truncatum*, descrive i fasci che circondano l'ovario come provenienti direttamente dalla base del fiore; nè accenna per nulla all' altra modalità di struttura osservata dai suoi predecessori. Io non ho potuto osservare l'*Epiphyllum truncatum* e non oserei quindi asserire che le osservazioni dello illustre Van Tieghem sieno inesatte; ma ho però esaminato parecchie specie di *Opuntia*, *Phyllocactus*, *Mamillaria*, *Echinocactus* e *Ripsalis* ed ho sempre incontrata una struttura anatomica che si accordava con quella dal Gasparrini e dal Treviranus descritta [4]. Nella *Opuntia Lehmani* i fasci penetrano nel fiore, divergendo fortemente tra loro e corrono verso la sommità dell'ovario, mantenendosi sempre negli strati esteriori del parenchima e mostrandosi nelle sezioni trasverse disposti su di una linea irregolarmente pentagona (tav. XII, fig. 10 *a*; tav. XIII, fig. 1-4 *a*). Dalla loro parte esteriore partono frequentissimamente minuti fascetti che vanno a terminare negli aculei mentre dal lato interno è soltanto verso la sommità dell'ovario stesso che si distaccano le prime ramificazioni le quali si dirigono discendendo verso la parte mediana del fiore (tav. XII, fig. 10 *b*), ove prodotti dal loro lato superiore alcuni tenui e minuti fascetti che si riuniscono in cinque cordoni e vanno in alto a penetrare nello stilo (tav. XII, fig. 10 *c*; tav. XIII, fig. 3, 4 *c*), seguitano quindi il loro cammino discendente quasi verticali e si dispongono attorno alla cavità dell'ovario. Nelle sezioni condotte attraverso il tratto superiore di queste cavità appariscono disposti uniformemente su di una linea pentagonale molto ravvicinata all'orlo della cavità stessa; ma ben tosto il maggior numero di essi si esaurisce e ne restano soltanto taluni in corrispondenza degli angoli del pentagono e dei gruppi che più in alto erano saliti nello stilo (tav. XIII, fig. 2 *d*). Ciascun gruppo corrisponde ad una linea placentare, di cui innerva la doppia fila di ovuli; ed è dapprima costituito di quattro o cinque fasci molto ravvicinati tra di loro; ma a misura che discendono questi fasci vanno sempre riducendosi di numero, finchè verso il fondo della cavità ovulare sono ridotti a due soltanto. I fasci periferici continuano ancora la loro corsa ascendente fin sotto il

(1) Gasparrini G. *Osservazioni intorno alla struttura delle gemme e del frutto dell'Opuntia.* Napoli, 1882.

(2) Treviranus C. *De compositione fructus in Cactearum atque Cucurbitacearum ordinibus.* Bonnae, MDCCCLI.

(3) Van Tieghem, *Rech.* p. 170, Pl. X, fig. 306-308.

(4) Anche il Cauvet si è occupato della struttura fiorale delle Cactee (*Notice organographique sur quelques plantes de la famille des Cactées.* Recueil de mémoires de medecine et de chirurgie militaires. 3ᵉ série, t. V, p. 67-82); ma conosco solo il riassunto molto incompleto del suo lavoro dato nel Bull. de la Soc. Bot. de France, t. VIII, p. 641.

margine superiore dell' ovario; quivi si dividono ciascuno in senso radiale in un numero vario di branche. Le branche esterne si distribuiscono nelle ultime spine e nei petali; la branca interna discende in giù lungo l' incavazione imbutiforme sulla quale sono inseriti gli stami, a cui distribuisce le nervature, finchè si rileva col suo apice nell' ultimo stame che incontra nel suo cammino (tav. XII, fig. 10 *c*; tav. XIII, fig. 4 *e*). Non altrimenti avveniva nel *Punica Granatum*, salvochè le estremità di ciascun fascio in luogo di rialzarsi nell' ultimo stame, scendeva ancora ad anastomosarsi coi fasci della cerchia periferica. In cotesta maniera si comportano pure l'*Opuntia Ficus Indica* e parecchie altre specie del genere; però nella *O. tomentosa* le linee placentari ed i gruppi di fasci corrispondenti sono otto o non più cinque ed otto pure sono i fasci che salgono ad innervare lo stilo.

Nella *Opuntia Dilleniana* allo incontro non ho potuto stabilire un numero definito di linee placentari e nei molti fiori esaminati mi è sempre parso che gli ovuli si inserissero confusamente su tutta la superficie della cavità dello ovario. I fasci che discendevano dall' alto attorno a cotesta cavità, non si differenziavano in gruppi come nel caso descritto; ma si mantenevano uniformemente disposti attorno ad essa, contraendo frequentissime anastomosi tra di loro in modo da costituire un vero reticolo.

Il sistema fibrovascolare dello stilo era pur esso costituito diversamente, giacchè nel tratto superiore dei fasci invertiti si distaccavano dapprima 14 fasci e poco dopo altri quattordici alterni ai primi e tutti assieme andavano ad innervare lo stilo (tav. XIII, fig. 5). Questa stessa struttura della *O. Dilleniana* ho riscontrata pure in un' altra specie indeterminata, ma molto diversa da essa nella sua configurazione esteriore. Nelle *Opuntia* e nelle *Rhipsalis* il ricettacolo fiorale si prolunga per breve tratto sopra il punto d' inserzione dello stilo e quindi i due sistemi di fasci discendenti, quello destinato agli stami e quello destinato alle placente sono originati dal sistema periferico molto davvicino, talchè non è raro il caso che essi si presentino l' uno come dipendenza dell'altro (tav. XII, fig. 11 *p*). Nella *Mamillaria scolymoides*, nei *Phyllocactus* e nei *Cereus* il ricettacolo al di sopra della base dello stilo si prolunga in un lungo tubo; ed allora i due sistemi di fasci discendenti s' originano l' uno totalmente indipendente dall' altro e non è raro il caso che i fasci stilari si inseriscano non più sul dorso dei carpellari; ma direttamente sui periferici. Inoltre i fasci discendenti attorno alla cavità dell'ovario non vi corrono più così ravvicinati, ma molto distanti da essa in mezzo alla polpa parenchimatosa del fiore e mandano quindi le loro ramificazioni negli ovuli (tav. XII, fig. 12 *d*). I fasci dell' androceo poi staccatisi dal sistema periferico, discendono dapprima in giù verso il centro del fiore (tav. XII, fig. 12 *e'*) fin quasi alla base dello stilo, quindi si rialzano lungo il margine interno del tubo ricettacolare a ramificarsi nei diversi stami.

Portulacacee.

Portulaca oleracea.

Una struttura che molto davvicino ricorda quella fin qui descritta delle Cactee si incontra nelle *Portulaca*, dove peraltro devesi tener conto del tipo diverso di placentazione. Infatti i fasci fibrovascolari penetrando dal peduncolo nel fiore, si

dirigono verso la periferia dell'ovario senza scindersi in alcun senso che molto in alto. Da una prima divisione radiale sul loro lato interno prendono origine un gran numero di fasci, che si curvano in basso e circondano il fondo della cavità ovulare, per poi risalire nel centro del fiore e distribuirsi al ciuffo d' ovuli che vi si trova (tav. XIII, fig. 12 *a*). Più in alto e cioè poco sotto al margine del ricettacolo i fasci della periferia tornano a biforcarsi radialmente e mandano le branche interne su per la parete carpellare allo stilo, e le branche esterne vanno all' incontro con successive biforcazioni a distribuirsi al perianzio ed all' androceo (tav. XIII, fig. 12 *b*, *c*). A questo tipo di struttura si rannodano pure i *Mesembrianthemum*, se non che quivi il fenomeno si complica per la singolar maniera di sviluppo del fiore; ma difettando di complete osservazioni a questo proposito rimetto l' occuparmene in altra occasione.

Giova ora, dopo queste sommarie annotazioni intorno al percorso dei fasci vascolari nei ricettacoli e negli ovarî sopracitati, vedere quali deduzioni se ne possano trarre intorno alla loro natura morfologica. I casi esaminati si riducono a tre e cioè : I. L'ovario è supero ed i carpelli sorgono sul fondo o sui lati del ricettacolo, come nelle Rosacee e nelle Calicantee, senza contrarre aderenza di sorta nè tra loro nè col ricettacolo stesso ; II. L' ovario è infero ed a placentazione assile, come nelle Pomacee e nelle Mirtacee ; III. L'ovario è a placentazione parietale, come nelle Cactee.

Intorno al valore morfologico del ricettacolo delle Rosacee si è fin qui molto discusso : così l'antica teoria dei botanici tassonomi, che considerava il ricettacolo stesso come la parte inferiore del calice fu sostituita dall' altra, che lo considerava invece come la parte superiore del peduncolo conformata a cupula, messa in campo dallo Schleiden (1) e sostenuta validamente dal Payer (2) con osservazioni organogeniche.

Quasi in quel torno Germain de Saint Pierre (3), fondandosi su fenomeni teratologici, ne proponeva un' altra secondo la quale il ricettacolo sarebbe costituito dalle decorrenze foliari dei varî organi del fiore unite assieme da un parenchima interstiziale in un tutto di natura assile.

Più tardi il Van Tieghem (4), rimettendo in onore con leggiere varianti la teoria proposta dal De Candolle (5) e dandovi sviluppo maggiore, lo considerò invece come un organo complesso formato dalla somma delle varie appendici fiorali e di natura appendicolare esso pure.

(1) Schleiden M. I. *Sur la signification morphologique du placentaire*. Ann. des sc. nat. 2e série, t. XII, p. 373. — *Grundzüge der wissenschaftliche Botanik*. Vierte Auflage, p. 435 e seg. p. 481 e seg.

(2) Payer in Bull. de la Soc. bot. de France, t. I, p. 283, e *Traité d'organogénie comparée de la fleur*, p. 500 e seg.

(3) Germain de Saint-Pierre E. *Considérations morphologiques sur les ovaires adérents*. Bull. de la Soc. bot. de France, t. I, p. 303.

(4) Van Tieghem, *Recherches sur la structure du pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur*, 1875. p. 37.

(5) De Candolle P. *Organographie végétale*, Paris 1827, vol. I, p. 483 et suiv.

Ad ogni modo queste diverse teorie si possono ridurre a due principali: la teoria assile dello Schleiden e del Peyer e la teoria appendicolare sostenuta in ispecie dal Van Tieghem.

Lo Schleiden considerava l'ovulo come analogo ad una gemma e posto il principio che unicamente le formazioni assili possono portare gemme ed appendici, giacchè folium in axilla folii est chose sans exemple dans le monde végétal (¹) conchiudeva, considerando come organi assili gli ovarî. Valendosi poi delle osservazioni dello Steinheil (²) sul modo di accrescersi del fusto e delle foglie riteneva come assile tutta la parte del fiore o del frutto sviluppantesi dal basso all'alto; e come appendiculare tutto ciò che si sviluppava dall'alto al basso. Veniva così a riportare pel maggior numero dei casi la inserzione reale dalle varie foglie fiorali al punto della loro inserzione apparente, ed a stabilire la natura assile dei ricettacoli fiorali. Ma le ulteriori osservazioni, dimostrarono che anche organi appendiculari sono suscettibili di produrre e gemme ed appendici, ed il Trecul (³), ripigliando in esame la quistione dell'accrescimento nelle foglie, arrivava alla conclusione, che le leggi stabilite dallo Steinheil sul modo d'accrescersi delle foglie non erano così generalizzabili come egli intendeva; cosicchè del suo edificio nulla sarebbe rimasto senza i validi appoggi che gli studî organogenici del Payer vi hanno portato. Il Payer (⁴) si basò pure sugli stessi principî dello Schleiden; ma portò nel suo lavoro un nuovo elemento di distinzione; e cioè l'ordine di apparizione dei diversi organi fiorali. Egli osserva che nei fiori del pesco e del mandorlo il ricettacolo ha già presa la conformazione a cupula prima che i petali e gli stami siano nati e che questi nascono successivamente sui bordi interni di questa cupula, talchè non si può ammettere che i bordi della cupula sieno costituiti da organi non ancora formatisi. È questo forse ancora l'unico criterio organogenico, che valga a distinguere le appendici dall'asse. Il Van Tieghem, esaminando la questione da un punto di vista fino allora nuovo, si valse dell'esame dei fasci fibrovascolari nei ricettacoli, e ne concluse che questi organi erano di natura puramente appendicolare. Il suo importantissimo lavoro si fonda sulla distinzione che egli stabilisce tra asse ed appendice (⁵) e sulla quasi esclusiva importanza che attribuisce alla disposizione dei fasci fibrovascolari. Ma la sua opinione, che l'inserzione di un organo sia determinata dal costituirsi in elemento distinto dagli altri del suo fascio fibrovascolare, fu ben giustamente combattuta con considerazioni morfologiche dal Celakowski (⁶) e dall'Eichler (⁷) in ispecie e le sue idee sulla orientazione dei fasci nel fusto e nella foglia invalidata dal Trecul con una serie d'osservazioni anatomiche rese publiche

(¹) Schleiden, l. c. p. 375.

(²) Steinheil A. *Observations sur le mode d'accroissement des feuilles.* Ann. des sc. nat. 2ᵉ série, tom. VIII, p. 257 e 266.

(³) Trecul A. *Mémoire sur la formation des feuilles.* Ann. des. sc. nat. 3ᵉ série, tome XX, p. 236 e seg. p. 298.

(⁴) Payer, *Traité*, l. c. p. 723.

(⁵) Van Tieghem, l. c. p. 3 et suiv.

(⁶) Celakowski L. *Ueber die Cupula und Cupularfructknoten.* p. 2 u. 11.

(⁷) Eichler A. W. *Bluthendiagramme*, vol. I, p. 49-51.

nei Comptes Rendus de l'Ac. d. sc. de Paris dal 1872 in poi. Le osservazioni loro sono certamente giuste; ma io credo anche che se i fasci fibrovascolari non debbono considerarsi come atti da soli a determinare l'individualità d'un organo, possono però fornire in un gran numero di casi preziose indicazioni sulla natura dell'organo stesso; e sotto questo lato lo studio della loro distribuzione può essere utile ancora.

Il Van Thieghem per quel che riguarda le Rosacee prende a tipo di struttura il fiore della *Spiraea* (¹) e coerente alle sue definizioni conclude che il ricettacolo della *Spiraea* e delle Rosacee in generale è dovuto alla reciproca aderenza delle varie appendici del perianzio e degli stami senza intervento dell'asse. Più tardi corregge l'inesattezza in cui era caduto riguardo alla Rosa (²) e stabilisce come carattere *sine quo non* dell'asse invaginato la partecipazione del cilindro vascolare a cotesto rinvaginamento, e considera quindi il ricettacolo di Rosa assile nella sua metà inferiore fino al cerchio di rovesciamento dei fasci, appendiculare nella sua metà superiore da questo cerchio di rovesciamento fino all'orlo della coppa stessa, perchè in questo tratto corrono i fasci destinati alle appendici del fiore. Questo modo di vedere fu, come si è già detto combattuto dall'Eichler e dal Celakowski e se si volesse trarne tutte le logiche conseguenze, non solo in taluni casi di proliferazione centrale dei fiori di Rosa quali quelli descritti dal Bonnier (³) e dal Branza (⁴) dovrebbesi ritenere come appendicolare la corteccia di queste produzioni (perchè in essa corrono le traccie vascolari delle appendici fiorali che emergono a punti più elevati che nei casi ordinarî), ma nel fusto di un gran numero di piante in cui le traccie foliari corrono su lungo la corteccia per parecchi internodi, la parte assile sarebbe limitata al solo cilindro vascolare; e nei casi in cui le traccie foliari corrono invece per gran tratto entro il midollo, come nella *Pircunia dioica*, neppure questo potrebbe più ritenersi come parte dell'asse. Resta quindi a mio parere sola ammissibile la teoria assile, e la inserzione delle varie appendici fiorali va riportata non al distacco dei rispettivi fasci vascolari, ma al margine del ricettacolo dove si costituisce il loro punto vegetativo come il Payer aveva stabilito. Pel ricettacolo delle Calicantee, la cui struttura non differisce gran fatto da quello della Rosa, valgano le stesse osservazioni per questa. Nelle altre Rosacee il peduncolo fiorale si conforma dapprima a cupula come nella Rosa, benchè l'arrovesciamento dei fasci nel fiore adulto non si incontri più che nel *Kerria Japonica*; ma questo rinvaginamento del cilindro vascolare nella Rosa è dovuto unicamente al gran numero dei carpelli e non ha che un valore meramente secondario; potendosi spiegare le diverse modificazioni del ricettacolo nelle Rosacee come semplici modalità di accrescimento intercalare. E cioè una volta che il peduncolo fiorale si è alla sua estremità conformato a cupula, l'accrescimento terminale dell'asse si arresta; e la cupula si svi-

(¹) Van Tieghem, *Recherches* l. c. p. 37.

(²) Van Tieghem, *Anatomie de la Rose et en général caractères anatomiques des axes invaginés.* Bull. de la Soc. bot. de France, tome XXV, 1878, p. 309.

(³) Bonnier, l. c. p. 328.

(⁴) Branza G. *Note sur plusieures roses monstrueuses.* Adansonia, t. VII, p. 364 e *Consideration sur les ovaires inférés*, ibidem, p. 306.

luppa lateralmente sui bordi. Allora nel *Poterium*, nella *Agrimonia* e nella *Spiraea*, dove la superficie d' inserzione dei carpelli è poco estesa, l'accrescimento è massimo nel tessuto periferico della cupula e non interessa che debolmente il cilindro vascolare, che si estingue al nodo delle foglie carpellari. Nel *Kerria Japonica* e nelle Rose l'area d' inserzione dei carpelli è molto maggiore che nei casi precedenti, e restando inerte l'apice dell'asse l'accrescimento intercalare si estende anche ai tessuti del cilindro vascolare in modo da dar origine alla configurazione speciale di questo ricettacolo. Nelle *Potentilla* invece l' accrescimento intercalare si limita alle produzioni corticali della cupula stessa; poi l'apice vegetativo dell'asse, che si era arrestato nel suo sviluppo, torna a funzionare di nuovo ed a produrre il ginoforo di questi fiori. In tutti questi casi però il tipo di formazione della cupula resta costantemente lo stesso, ed una volta ammessa per un caso una data interpretazione morfologica ne viene di necessità l' estenderla a tutti gli altri. I fasci fibrovascolari colla loro singolare disposizione nel ricettacolo della Rosa non sono che l' indice del lavorìo compitosi nella organizzazione del fiore. Del resto, questo rinvaginamento del cilindro vascolare non è poi così raro come il Van Tieghem credeva. Tutte le volte che un gran numero di organi si inserisce sopra una superficie ristretta, questa si conforme o a *mamellone* o a *disco* od a *coppa*. Il primo caso oltrechè nella *Fragaria* si incontra nel ginoforo dei *Ranunculus* e nei capitoli di molte Composte (es. *Bellis* (tav. XIII, fig. 7), *Anthemis*, *Matricaria*), ed allora il modo di distrizione dei fasci in quest' organo è simile a quello di una *Fragaria*. Il secondo caso si incontra nel ricettacolo di qualche *Paeonia* (tav. XIII, fig. 8), nel capitolo di molte Composte (*Donia serratifolia* tav. XIII, fig. 6) e nelle cupule delle Quercie: (*Quercus pedunculata* e *pseudosuber* in ispecie tav. XIII, fig. 9), allora la distribuzione dei fasci in questi organi si mostra analoga a quelle del *Kerria Japonica*. Il terzo caso non è che una semplice esagerazione del precedente, talchè ad esempio non è raro nelle Composte trovare per una stessa specie delle calatidi discoidi ed altre scavate a coppa, dimodochè il sistema fibrovascolare destinato ai fiori discenda lungo la periferia interna di cotesta cupula. E questo fatto si verifica pure, oltrechè nei casi esaminati e nel *Ficus*, anche nella cupula del *Corylus* (tav. XIII, fig. 10), dell' *Ostrya* e nel ginoforo del *Nelumbium* (tav. XIII, fig. 11 *b*), dove le singole fossette contenenti i carpelli sono contornate da un sistema di fasci che discendono dall'alto e penetrano nei carpelli assieme ad altri provenienti direttamente dal peduncolo fiorale, struttura dovuta al sollevarsi del ricettacolo negli spazî interposti ai singoli carpelli, dopochè questi già sono formati (¹).

In tutti questi casi adunque in cui la disposizione dei fasci fibrovascolari sta ad indicarci il meccanismo di formazione dell' organo, è impossibile riconoscere una struttura diversa dall'assile, ed è pur ragionevole estendere cotesta interpretazione anche agli altri organi che si formano in cotesta maniera, quantunque il sistema fibrovascolare non stia più come nei casi precedenti ad indicare il meccanismo di formazione, ed è appunto per questo che mi sembra dimostrata ancora una volta la natura assile del ricettacolo nelle Rosacee e nei ricettacoli dei fiori perigini in generale.

(¹) Baillon, *Traité du développement de la fleur et du fruit des Nelumbées*. Adansonia, tome X, p. 8.

La discussione intorno alla struttura del fiore delle Pomacee e delle Mirtacee è ancora più complicata; giacchè quivi entrano come nuovi elementi la situazione dell' ovario e la sua aderenza reale od apparente che sia alle altre parti del fiore. Così il Planchon (1) aderisce all' antica teoria, secondo la quale l'ovario infero delle Pomacee risulterebbe dal saldamento dei carpelli al tubo calicinale; lo Schleiden (2) ammette che *dans le Pyrus les ovaires sont constitués par des véritables feuilles carpellaires* saldate al rigonfiamento del peduncolo, ma non si spiega più chiaramente sulla natura e sul modo di questo saldamento; il Payer all'incontro crede che nell' una e nell' altra famiglia le produzioni carpellari si limitino soltanto alla volta delle locule ed allo stilo. Il Van Tieghem riporta la struttura del fiore in una Pomacea a quella di una Spiraea, colla sola differenza che i carpelli sarebbero aderenti agli altri verticilli fiorali costituenti il ricettacolo e quindi tutto l' ovario di una Pomacea risulterebbe di natura appendicolare. Il Decaisne all' incontro dallo studio organogenico del Pero (3) arriva ad una conclusione contraria a quella del Payer, giacchè secondo lui il modo di formarsi delle foglie carpellari sarebbe identico a quello delle *Spirea* e l'aderenza tra i carpelli ed il ricettacolo si verificherebbe soltanto più tardi per lo sviluppo di un tessuto interstiziale, ed emette l'opinione che nell' ovario di una Pomacea si debbono distinguere due parti l' una esterna corrispondente al ricettacolo delle Rose; l' altra interna corrispondente ai carpelli, teoria a cui vennero più tardi in appoggio il Duchartre (4) il Gravis (5) ed il Naudin (6) con osservazioni teratologiche e morfologiche di molta importanza ed il Cave (7) collo accurato esame istologico del frutto, la cui struttura potè nel caso degli ovarii inferi riferire a quella di un asse per la parte esterna e a quelle di una foglia per la parte interna; i quali autori tutti partendo da diversi punti di vista giunsero allo stesso risultato; e confermarono ed estesero a tutti gli ovarii inferi la teorica che il Decaisne aveva enunciata. La situazione ed il modo di crescere delle foglie carpellari in queste famiglie descritto dal Payer in modo così diverso potrebbe allora attribuirsi all' essere l' aderenza tra il ricettacolo ed i carpelli più frequentemente congenita che successiva, e questo punto resterebbe di secondaria importanza nella interpretazione della morfologia fiorale. Certamente coordinando la singolare apparenza dei fiori di Pero esaminati dal Gravis al fatto che tanto nelle Pomacee che nelle Mirtacee il sistema fibrovascolare dei carpelli è fin dalla

(1) Bull. de la Soc. bot. de France. Séance du 6 avril 1866, t. XIII, p. 234.

(2) Schleiden, l. c. p. 262.

(3) Decaisne T. *Note sur l'òrganogenie florale du Poirier* Bull. de la Soc. bot. de France, t. IV, p. 338.

(4) Duchartre P. *Note sur des fleurs monstreuses de granadier*, ibidem, t. 26, p. 215; ibidem, t. 27, p. 8; e *Memoire sur la fleur et plus particulierement sur l'ovaire de l'Oenothera suaveolens* Ann. des sc. nat. XXVIII, p. 309.

(5) Gravis, *Notice sur quelques faits tératologiques*. Bull. de la Soc. royale de bot. de Belgique, t. 16, p. 185.

(6) Naudin C. *Observations relatives à la nature des vrilles et à la structure de la fleur chez les Cucurbitacées* — Ann. des. sc. nat. 4e série, tome IV, p. 14; e Comptes Rendus, tome XIL, p. 723.

(7) Cave I. *Structure et developpement du fruit*. Ann. des. sc. nat. 5e série, tome X, p. 162-180-185.

sua base indipendente da quello del tessuto circostante, e ponendo mente alle analogie anatomiche fatte in addietro risaltare tra le Pomacee e le Rosacee, mi sembra che la teoria del Decaisne possa senza tema di errore accettarsi. Questa aderenza tra il ricettacolo ed i carpelli che nelle Pomacee si trova messa in evidenza soltanto da fenomeni teratologici; per le Mirtacee è dimostrabile dal semplice confronto dei diversi generi tra diloro potendosi ritrovare casi ben distinti di perigina (*Melaleuca*) accanto a casi di retta perigina (*Eucalyptus*), e la natura assile della cupula ricettacolare è dimostrata qui come nelle Rosacee dal corso dei fasci fibrovascolari: il cui invertimento nella *Punica granatum* diviene così distinto che la sua struttura fiorale (a parte le deformazioni che sembrano esserne un carattere costante) può riportarsi a quella di una Rosa i cui carpelli avessero aderito al ricettacolo e tra di loro. Il Sachs (¹) pure ammettendo la natura assile del ricettacolo fiorale negli ovarî inferi riporta l' inserzione dei carpelli al cercine anulare del tessuto periferico del ricettacolo e crede tanto nei casi di placentazione parietale quanto in quelli di placentazione assile che le placente ed i setti loculari debbano essere riguardati come prolungamenti discendenti dei bordi carpellari, applicati contro la parete interna del ricettacolo nei casi di placentazione parietale, e protendentisi verso il centro del fiore nei casi di placentazione assile.

Più addietro si è visto per quali ragioni è più probabile che l' inserzione dei carpelli nelle Pomacee e nelle Mirtacee debba essere riportata al fondo del ricettacolo piuttosto che sui suoi bordi; e come quando anche nei primordî dello sviluppo il carpello si presenta come una squama inserita sul margine del ricettacolo si possa inferirne una aderenza congenita tra i due organi fiorali; ma quando la placentazione è parietale e il sistema fibrovascolare che va a distribuirsi alla placenta ed agli ovuli proviene non dalla base del fiore; ma dal suo apice come nelle Cactee; allora mi sembra ragionevole ammettere la teoria del Sachs e considerare l' ovario delle Cactee come una cavità scavatasi entro il peduncolo fiorale lungo la quale si sono protesi dei cordoni placentari; ed avremmo allora un sol verticillo di carpelli nella *Opuntia Ficus indica* e nelle *O. Lehmani* e due ne avremmo nella *O. Dillenianа* e nei *Phyllocactus* (Tav. XIII, fig. 15); verticilli accennati dalla doppia cerchia di fasci alterni fra di loro che salgono nello stilo di queste specie. La natura assile delle parti esterne dell' ovario oltrechè dai frequenti fenomeni di prolificazione del fiore indicati tra gli altri dal Trecul e dal Gasparrini; dal gran numero di ortostici foliari e di gemme che vi si distribuiscano normalmente come negli altri rami della pianta e dal potere i frutti in molte specie continuare a svilupparsi come rami normali; è qui pure indicata dalla disposizione dei fasci fibrovascolari: disposizione che adempie persino a tutte le condizioni poste dal Van Thieghem per potere stabilire la natura assile di un organo.

Come conclusione di queste poche osservazioni sulla struttura dei fiori il cui concetto direttivo fu il considerare i fasci fibrovascolari non come elementi determinanti la natura morfologica di un organo, ma soltanto come indici sul lavorio compitosi nella sua organizzazione, si può stabilire:

(¹) Sachs I. *Traité de botanique*, trad. par Van Tieghem, p. 646-647, e *Lehrbuch der Botanik*. Vierte Auflage, p. 549-550.

I. Che la loro disposizione conferma ancora una volta la natura assile dei ricettacoli fiorali nei casi dei fiori perigini prendendo per tipo di struttura le Rosacee.

II. Che nel caso dei fiori ad ovario infero e placentazione assile (tipo le Pomacee e le Mirtacee) l'ovario può considerarsi come fatto di due parti aderenti tra di loro; l' una esterna assile dovuta al ricrescimento laterale del peduncolo fiorale; l'altra interna appendiculare dovuta alle foglie carpellari inserite nel fondo e non sui bordi del ricettacolo.

III. Che nei casi di ovario inferi a placentazione parietale, in cui il sistema fibrovascolare delle placente dipende, come nelle Cactee, dalla sommità del fiore stesso, si può considerare l'ovario come formato da un incavazione dell' asse lungo la quale sono discesi i cordoni placentari in forma di decorrenze delle foglie carpellari inserte sui margini del ricettacolo stesso.

Per quanto riguarda gli altri casi di ovario infero a placentazione parietale, in cui i fasci fibrovascolari derivano dalla base del fiore come nelle Orchidee è forse meglio il considerare i carpelli come inserti sul fondo del ricettacolo, ma poichè non ho finora studiato questo caso, mi sembrerebbe azzardoso esprimere una idea in proposito.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE (*).

Tav. IX.

Fig. 1-6. Sezioni orizzontali del peduncolo e del ricettacolo di *Rosa pimpinellifolia* successivamente elevate: (*a*) fasci provenienti direttamente dal peduncolo; (*b*) fasci del sistema invertito che vanno a distribuirsi ai carpelli.

» 7. Sezione trasversa del ricettacolo di *Rosa* al disopra della zona di arrovesciamento dei fasci carpellari: (*a*) fasci che corrono al perianzio; (*c*) fasci che vanno agli stami.

» 8. Sezione orizzontale più elevata della precedente: (*a*) fasci che vanno ai petali; (*a'*) fasci che vanno ai sepali; (*c*) fasci che vanno agli stami.

» 9. Sezione orizzontale sul margine superiore del ricettacolo; (*c*) fasci che si piegano all'infuori per emergere gli stami.

» 10, 11, 12. Sezioni verticali della *R. glandulosa*, *Paul Neron*, *bracteosa* (Le lettere corrispondono a quelle delle sezieni orizzontali).

» 13. Sezione verticale nel fiore di *R. Thea* a prolificazione marginale in cui il sistema fibrovascolare dei rami (*d*) si presenta come diretta continuazione di quello generale del fiore.

» 14. *Rosa Thea* a prolificazione ascellare in corrisponenza dei sepali.

» 15, 16, 17. Sezioni verticali di *Potentilla*, *Rubus* e *Geum.*; (*a*) fasci del peduncolo; (*b*) fasci che salgono nel ginoforo per distribuirsi ai pistilli; (*d*) fasci che corrono attraverso il ricettacolo al perianzio ed all'androceo.

Tav. X.

Fig. 1. *Kerria Japonica* (*a*) fasci provenienti dal pedunculo (*b*) fasci che vanno ai carpelli.

» 2-3. Sezione longitudinale e trasversale di *Cydonia Japonica* (*a*) fasci periferici che andranno al perianzio (*b*) fasci dorsali alle loggie carpellari (*c*) fasci che vanno alla placenta ed agli ovuli.

» 4-5-6. Sezioni verticali di *Crataegus* e di *Mespilus germanica* all'epoca dell'antesi del fiore e presso alla maturità (*a*) fasci periferici che vanno al perianzio (*b*) fasci dorsali alle loggie carpellari; (*c*) fasci che vanno agli ovuli.

» 7-8 Sezioni verticali di *Chimonanthus fragrans* e *Calycanthus occidentalis* (*a*) fasci provenienti dal pedunculo (*b*) fasci invertiti che circondano la cavità ricettacolare (*c*) fasci che vanno agli stami.

» 9-14 Sezioni orizzontali e successive attraverso il ricettacolo di *Chimonanthus fragrans* (le lettere corrispondono a quelle delle sezioni verticali).

» 15-19. Sezioni orizzontali attraverso il ricettacolo di *Melaleuca pulchella* (*a*) fasci del peduncolo o che ne derivano direttamente (*b*) fasci che vanno al centro del fiore a rialzarsi nella placenta (*c*) fasci dorsali e laterali alle loggie carpellari (*d*) fasci che vanno agli stami.

» 20. Sezione attraverso la parte superiore del ricettacolo di *Melaleuca* (*a*) fasci che vanno al calice (*a'*) fasci che vanno alla corolla (*d*) fasci che vanno agli stami.

Tav. XI.

Fig. 1-4. Sezioni orizzontali e successive nella parte inferiore dell'ovario di *Eucalyptus globulus*.

» 5. Sezione orizzontale più in alto delle precedenti: (*a*) fasci fibrovascolari che circondano ciascuna loggia diramandosi orizzontalmente dai fasci della columella; (*b*) coppie di fasci che si di-

(*) Le figure di queste tavole sono più o meno schematiche avendo creduto bene di non tener conto nel comporle che delle particolarità riguardanti il corso de' fasci fibrovascolari.

stribuiscono agli ovuli; (*c*) fasci dorsali alle loggie carpellari; (*d*) fasci della periferia del ricettacolo che andranno al perianzio ed agli stami.

Fig. 6. Sezione orizzontale del ricettacolo di *Eu. syderoxylon* in corrispondenza della linea d'inserzione degli stami; (*d*) fasci periferici che mettono alla caliptra; (*d'*) fasci che percorrono il diaframma di questo fiore per emergere negli stami.

» 7. Sezione orizzontale dello stesso ricettacolo alquanto più in alto.

» 8. Sezione verticale nel fiore di *Eu. globulus* attraverso le loggie (Le lettere corrispondono a quelle delle sezioni orizzontali).

» 9. Sezione verticale nel fiore di *Eu. syderoxylon* attraverso i sepimenti: (*p*) diaframma staminale.

» 10-11. Sezioni orizzontali attraverso la parte inferiore del ricettacolo di *Myrtus*: (*a*) fasci del cerchio esterno; (*b*) fasci del cerchio interno.

» 12-15. Sezioni orizzontali e successive più elevate delle precedenti: (*a*) fasci del cerchio periferico; (*b*) fasci che corrono nel tratto esterno dei sepimenti; (*b'*) fasci che corrono nel tratto interno dei sepimenti; (*b''*) fasci che vanno agli ovuli; (*c*) fasci che vanno agli stami.

» 16. Sezione verticale di *Myrtus* (Le lettere corrispondono a quelle delle sezioni orizzontali).

» 17. Sezione orizzontale attraverso la parte inferiore dell'ovario di *Metrosideros* prima che il sistema fibrovasale si dissoci nei singoli fasci.

» 18-22. Sezioni successivamente superiori attraverso lo stesso fiore: (*a*) fasci periferici del ricettacolo; (*b*) fasci centrali; (*c*) fasci opposti al dorso delle loggie che termineranno nello stilo; (*d*) fasci che vanno agli stami; (*a'*) fasci che vanno al calice; (*a''*) fasci che vanno alla corolla.

Tav. XII.

Fig. 1-7. Sezioni orizzontali e successive attraverso il fiore di *Punica granatum*: (*a*) cerchia periferica di fasci provenienti direttamente dal peduncolo; (*b*) fasci invertiti e loro diramazioni che si distribuiscono al piano inferiore di loggie carpellari; (*c*) fasci del cerchio interno originati per la biforcazione radiale dei fasci della cerchia esterna; (*d*) piccoli fasci che si distribuiscono nelle placente del piano superiore; (*c'*) fasci che vanno allo stilo; (*e*) fasci invertiti da cui portano le nervature (*f*) degli stami.

» 8. Sezione orizzontale verso la sommità del ricettacolo: (*a*) fasci che vanno al calice; (*a'*) fasci che vanno alle corolle.

» 9. Sezione verticale attraverso il fiore di *Punica* (Le lettere corrispondono a quelle delle sezioni orizzontali).

» 10. Sezione verticale attraverso il fiore di *Opuntia Lehmani*: (*a*) fasci provenienti dal peduncolo; (*b*) primo ramo invertito che si biforca e origina i fasci; (*c*) che salgono allo stilo, ed i fasci (*d*) che corrono attorno alla cavità ovulare; (*e*) secondo ramo invertito che origina le nervature degli stami.

» 11. Sezione verticale di *Opuntia Dilleniana*: (*a*) fasci provenienti dal peduncolo; (*p*) fascio invertito che origina contemporaneamente le nervazioni (*e*) degli stami; (*c*) dello stilo; (*d*) dell'ovario.

» 12. Sezione verticale attraverso il fiore di *Mamillaria scolymoides*: (*a*) fasci provenienti dal peduncolo; (*d*) fasci invertiti che vanno all'ovario; (*c*) fasci che salgono allo stilo; (*e*) tratto discendente dai fasci staminali; (*e'*) tratto degli stessi fasci che sale lungo la parte interna del ricettacolo.

Tav. XIII.

Fig. 1-4. Sezioni orizzontali e successive attraverso il fiore di *Opuntia Lehmani*: (*a*) fasci provenienti direttamente dal peduncolo; (*d*) fasci invertiti che circondano la cavità ovulare; (*c*) fasci che salgono allo stilo; (*e*) fasci invertiti da cui partono le nervature per gli stami.

» 5. Sezione orizzontale attraverso lo stilo di *O. Dilleniana* coi 28 fasci che lo percorrono.

» 6. Sezione verticale attraverso la calatide di *Doniz serratifolia*, percorsa lungo la pagina inferiore dai fasci invertiti (*b*) che si distribuiscono ai fiori.

Fig. 7. Sezione verticale attraverso la calatide fiorale di *Bellis*: (*a*) fasci provenienti dal peduncolo; (*b*) fasci che si distribuiscono ai fiori.

» 8. Sezione verticale attraverso il fiore di *Paeonia*: (*a*) fasci proveniente dal peduncolo; (*b*), fasci invertiti che vanno ai carpelli; (*c*) fasci che vanno agli stami; (*d*) fasci che vanno alla corolla; (*e*) fasci che vanno al calice.

» 9. Sezione verticale attraverso il fiore di *Quercus pedunculata*: (*a*) fasci provenienti dal peduncolo; (*b*) fasci invertiti da cui procedono i fasci dorsali alle loggie (*c*) ed i fasci dell'angolo interno delle loggie stesse (*d*).

» 10. Sezione verticale nel fiore di *Corylus avellana*: (*a*) fasci provenienti dal peduncolo (*b*); fasci invertiti: (*c*) fasci dorsali ai carpelli.

» 11. Sezione verticale attraverso il ginoforo di *Nelumbium*: (*a*) fasci che corrono direttamente dal fondo del fiore al carpello; (*b*) fasci che vi penetrano soltanto dopo esser saliti fino sotto la volta del ricettacolo e discesi lungo le fossette in cui i carpelli sono incastrati.

» 12. Sezione verticale nel fiore di *Portulaca oleracea*: (*a*) fasci che vanno alle placente ed agli ovuli; (*b*) fasci che vanno al perianzio ed all'androceo; (*c*) fasci delle pareti carpellari.

Fungi in ditione florae romanae enumerati a doct. M. LANZI.

(Tab. XIV. A).

MONITUM.

Quidam illustriores bothanici, nempe Valerius Cordus, Andreas Cesalpinus, Fabius Columna, Jo. M. Lancisi, Federicus Cesi, Hechius, Jo. M. Maratti, Vincentius Ottaviani, Ernestus Mauri, et recentiores mycetologi Pr. Josephus De Notaris, Dr. Carolus Bagnis ad fungorum doctrinam studio praetiosoque opere Romae se adhibuerunt. Illorum scripta plurimi faciens, species tantum Romae finitimisque locis enascentes et a me ipso visas in hoc elencho recensendas putavi. Quamplurimos alios fungos nostrates esse arbitror; at mycetologiae romanae contributionem afferre lubens, hanc, quantum in me est, fideliter ac religiose exaratam trado.

CLASSIS I.

Schizomycetes Winter in Rabenhorst's *Kryptogamen — Flora* Ed. 2ª.

Micrococcus prodigiosus Cohn, *Beitr. z. Biol.* I, Heft 2, p. 153. — Monas prodigiosa Ehrn. — Palmella prodigiosa Montagne.

In corporibus amylaceis locis humidis diu asservatis ex gr. seminibus Oryzae sativae L. elixis, tuberibus dissectis et coctis Solani tuberosi L., in pulte et glutine e farina Tritici nec non in linteis amylo adspersis.

M. luteus Cohn, l. c. p. 153. — Bacteridium luteum Schroeter in Cohn, *Beitr.* l. c. p. 119 et 126.

Cultum obtinuimus ad tubera cocta et dissecta Solani tuberosi L. in Botanices Instituto.

M. aurantiacus Cohn, l. cit. p. 154. — Bacteridium aurantiacum Schr. l. c. p. 119 et 126.

In Gallinae ovis putridis et tuberibus supra dictis.

M. fulvus Cohn, l. c. I, Heft 3, p. 181.

In equilibus, ubi roris instar guttulas rubro-ochraceas in fimo caballino efformat.

M. chlorinus Cohn, l. c. Heft 2, p. 155.

In ovis gallinaceis elixis et putrescentibus.

M. cyaneus Cohn, *Beitr. z. Biol. der Pfl.* I, 2; Marpmann, *Spaltpilze* p. 124; Winter, *Crypt. Flor.* p. 44.

In pane et corporibus amylaceis loco humido diu asservatis, et quoque artificiose cultum vidi.

M. violaceus Cohn, l. c. Marpmann, l. c. p. 125; Winter, l. c.

Ad Solani tuberosi tubera cocta.

M. ureae Cohn, l. c. p. 158.

Fermentum urinae humanae sistit.

M. crepusculum Cohn, l. c. p. 160. — Monas crepusculum Ehrnb. *Infusionsth.* p. 6, T. 1, f. 1.

In infusionibus carnis putrescentis, et humoribus nitrogynio praeditis.

M. vaccinae Cohn, l. c. p. 161. — Microsphaera Vaccinae Cohn in Virchow's Arch. LV.

In lympha recenti pustulae variolarum hominis et vaccinae.

M. diphtericus Cohn, l. c. p. 162.

In spuriis exudatisque membranis diphtericorum.

M. septicus Cohn, l. c. p. 164. — Microsporon septicum Klebs, *Zur pathol. Anat. der Schusswunden*, 1872.

Ad plagas et ulcera gangraenosa nec non in sanguine pyohaemia et septicohaemia aegrotantium.

M. gonorrheae Neisser, Centralblatt fur Medic. Wissenschaft. 1879.

In fluxu gonorrheae virulento. Hanc speciem amicissimus Prof. H. Marchiafava illustravit.

M. bombycis Cohn, l. c. p. 155 et Hft. 3, p. 251. — Microzyma bombycis Bechamp in Compt. Rend. Tome 64, 1867, p. 1045.

In stomacho atque intestino Bombycis Mori aegrotantis somnii tempore.

M. griseus Winter, Rabenh. *Crypt. Flor.* p. 47. — Bacterium griseum Warming, *Om nogle ved Danmarks* etc. Kiobnhaven, 1875, p. 398, tab. VIII, f. 9.

In aqua marina ad colendas Algas diu asservata.

M. ovatus Winter, l. cit. — Panhistophyton ovatum Lebert, *Ueber die gegenwärtig herrschende Krankheit des Insect der Seide* etc. Brandenburg 1856-57, p. 28. — Nosema bombycis Naegeli, Bot. Zeit. 1857, p. 760. — Corpuscoli del Cornalia, Cornalia, *Monografia del Bombice del Gelso.* Milano, 1856.

In Bombyce Mori morbo Gattina ita dicto laborante.

Observatio. — Micrococcus griseus et M. ovatus ambo a Winter ut species dubiae habentur. Plures recentiores pathologi e Micrococcis et Coccabacteriis, in nonnullis morbis nuper visis, totidem novas species edunt et quotidie effingunt, quas illustriores mycetologi Naegeli, Schroeter, Cohn, Winter, Zopf, Marpmann, aliique ob morphosim diagnosticam ac virtutem nondum rite definitam, minime hactenus accepere. Hujusmodi sunt Micrococcus cholerae asiatici, M. pestis, M. typhi icterodis, M. siphylidis, etc. Et vereor, si fateri hoc mihi fas sit, ne tandem maxima illarum pars e studiis atque experimentis majori cura et diligentia iterum inchoatis ad species jam notas referenda sit.

Leuconostoc mesenterioides V. Thieg, Ann. d. Scienc. Nat. S. VI, Tom. VII, *Botan.* p. 180; Zopf, *Spaltp.* p. 48; Marpm. *Spaltp.* p. 129. — Ascococcus mesenterioides Cienk. *Ueber gallert Bild. d. Zuckerrübenlösung.* 1878.

Ad frustula et succo radicum Betae Sacchariferae, Dauci carotae et fructuum Phoenicis dactyliferae.

Cohnia rosco-persicina Winter, l. c. p. 48. — Protococcus rosco-persicinus Kütz. *Sp. Alg.* pag. 196. — Microhaloa rosea Kütz. Linn. VIII, p. 141. — Bacterium rubescens Lankaster, Quart. Journ. of Microscop. Soc. Vol. XIII, N. Ser. p. 408, t. 22, 23.

In aquariis algarum putrescentium in aquis emortuis et paludibus.

Bacterium termo Dujard. *Zoophyt.* p. 212, t. 1, f. 1. — Monas termo Müller, *Infus.* t. 1, f. 1. — Palmella infusionum Ehrn.? *Infus.* p. 526. — Zooglea termo Cohn in Nov. Act. Acad. Caes. Leopold. Carol. XXIV Bd. 1 Theil, p. 123, t. 15, f. 9; Winter, Rab. *Krypt. Fl.* p. 51.

In corporibus et substantiis organicis ut plurimum diversis et praesertim in carnis infusione.

Hoc putredinis fermentum sistit, et in materie animali corrupta enascitur.

B. lineola Cohn, *Beitr. z. Biol.* I. Bd. 2 Hft. p. 170. — Vibrio lineola Mull. *Vermium Hist.* p. 39. — V. tremulans Ehrn. *Infusionsth.* p. 69, sec. Cohn. — Bacterium triloculare Ehrn. l. c. p. 75.

In infusionibus putrescentibus.

B. litoreum Varming, *Danmark Bact.* p. 398, Taf. VIII, f. 25.

In aqua marina diu asservata et aquariis ejusdem naturae.

B. navicula Reink et Bertold, Winter l. c. p. 52; Marpman, *Spaltp.* p. 134.

Ad tubera Solani tuberosi putrescentia.

B. synxanthum Schroet. *Beitr. z. Biol.* v. Cohn Bd. 1, Heft 2, p. 120 et 126. — Vibrio synxanthus Ehrn. Bericht über die Verhandl. der Berl. Akadem. 1840, p. 202, n. 54. — V. xanthogenus Fuchs, Magaz. f. d. ges. Thierheil. Bd. VII, p. 194.

In lacte asservato et lutescente.

B. syncyanum Ehrn. Schroet. l. c. p. 124, n. 126. — Vibrio syncyanus Ehrn. l. c. p. 202, n. 55. — V. cyanogenus Fuchs, l. c. p. 190.

In lacte cyanescente, et in linteis mammis mulierum lactantium adpressis visum.

B. aeruginosum Schröt. l. c. p. 122 et 126.

In pure ita dicto viridi et foetido.

B. maidis Majocchi, Bull. della R. Acc. Medica di Roma, anno 8°, n. 7, p. 291.

In seminibus Zeae maidis loco humido diu asservatis nec non in sanguine hominis pellagra laborantis a P^re^. D. Majocchi inventum.

B. porri Majocchi, Giorn. « La Veterinaria » agosto e settembre 1881.

In verruca-porrum cutis humanae et bovinae.

B. typhi gallinacei Semmer, Deutsch. Zeitschrift fur Thiermedic. u. vergl. Pathol. 1878; Perroncito, Archiv. f. Vissenschaftl. u. prakt. Thiereilk. 1879, p. 22, *Micrococus del cholera dei polli:* Marchiafava e Celli, Bull. d. Commissione municip. d'igiene di Roma, 1883.

In typho gallinaceorum vulgo dicto Cholera o Peste dei Polli.

Observatio. — Huc referri possent aliae species inventae in Pneumonite nodulo-bacterica vitulorum, in Hepatite nodulo-bacterica agnorum, aliisque morbis epidemicis, nondum satis observatione confirmatae.

Bacillus aceti Sommer, Marpm. l. c. p. 140. — Bacterium aceti (Ktz.) Zopf, l. c. p. 51.

In aceti fermentatione.

B. lactis Marpm. l. c.

In fermentatione lactis.

B. minimus Klein Marpm. l. c.

In sanguine et humoribus Suis morbo ita dicto « typho vel pneumo-enteritis bacillaris » laborantis.

B. typhi abdominalis Brautlecht, Marpm. l. c. p. 141.

In foveis et puteis aqua palustri et inquinata alitis, unde homines et animalia eam bibentes typho abdominali corripiuntur.

B. tremulus Koch in Cohn, *Beitr. z. Biol.* II. Bd. 3 Heft, p. 417; Wint. *Crypt. Flor.* p. 54; Marpm. l. c. p. 142.

In plantarum putrescentium infusionibus, in quarum superficie saepe pelliculam gignit.

B. glycerini Marpm. l. c. p. 144.

In glycerini fermentatione unde alcohol aethylicam oritur.

B. subtilis Cohn, *Beitr. z. Biol.* I Bd. 2 Heft, p. 175; Wint. Rab. *Crypt. Flor.* p. 54; Marpm. *Spaltp.* p. 144. — Vibrio subtilis Ehrn. *Infus.* p. 80, n. 91, t. V, f. 6. — Bacterium subtile Zopf, *Spaltp.* p. 56.

In infusionibus variis et saepe in ruminantium stomacho ulteriori.

B. amylobacter Van Tieghem in Bull. de la Soc. Bot. de France, XXIV; Wint. l. c. p. 55; Marpm. l. c. p. 145. — Clostridium butyricum Prazmowski, *Untersuch.* etc. 1880; Zopf, *Spaltp.* p. 69.

In cellulis et vasis plantarum praesertim succo lactescenti praeditis, nec non in vegetabilium putrescentium infusionibus, ubi acidum butyricum gignit.

B. rheumatarthritis Marpmann, l. c.

In sero ac pure articulari in rheumatarthrite.

B. anthracis Cohn, *Beitr.* I Bd. 2 Heft, p. 177; Wint. l. c.; Marpm. l. c. p. 146. — Bacterium anthracis Zopf, p. 60.

In anthrace ac pustula maligna.

B. erysipelatis Fehleisen in Marpm. l. c. p. 148. — Micrococcus erysipelatis Zopf, l. c. p. 93.

In vasis lymphaticis et in margine erysipelatis.

B. ulna Cohn, l. c. Marpm. l. c. — Bacterium ulna Zopf, l. c. p. 66.

In infusionibus variis et praesertim in illa de ovi gallinacei albumine composita.

B. Koochi Marpm. l. c. — Bac. tuberculosis Zopf, l. c. p. 67.

In morbo tuberculari hominis et animantium.

B. leprae Hausen in Virchow's Archiv. Bd. 79; Zopf, l. c. p. 96; Marpm. l. c. p. 150.

In tumoribus leprosis.

B. erythrosporus Cohn, *Beitr.* III. Bd. 1 Heft, p. 128; Wint. l. c. p. 56; Zopf, l. c. Marpm. l. c.

In aqua putrida ex ovi gallinacei albumine vel carne diluta.

B. ruber Frank et Cohn in *Beitr. z. Biol.* I Bd. 3 Heft, p. 181; Wint. l. c. Zopf, l. c. Marpm. l. c. p. 151.

Ad Orizae cocta semina.

Observatio. — Studia et observationes desiderantur ut certiores fiant et tamquam species admittantur quae sequuntur: *Bacillus Malandriae* in morbo equino *Farcino* aut *Moccio* dicto, *Bac. Klebsii* in siphylide, *Bac. lyssae*, *Bac. oedemae maligni*, etc.

Leptothrix buccalis Kütz. *Phycolog. gener.* p. 198; Winter, Rab. *Crypt. Flor.* p. 56; Marpmann, *Spaltp.* p. 155.

In dentibus sordidis et cariosis, nec non in epithelio buccali.

Species dubia habetur *Lept. parasitica* Kütz., quae videtur parasita ad Algas in paludibus et aquariis innatantes.

Spirillum rugula (Müll.) Wint. l. c. p. 63. — Vibrio rugula Müller, *Infus.* p. 44, Taf VI, fig. 2. — Melanella flexuosa Bory, *Encyclop. méthod.* 1824.

In infusionibus et aquis palustribus, nec non in dentium sorde.

S. serpens (Müll.) Wint. l. c. — Vibrio serpens Müller, l. c. Taf. VI, f. 7 et 8.

In infusionibus variis.

S. tenue Ehrn. *Infusionsth.* p. 84, Taf. V, fig. 11.

In infusionibus variis.

S. undula Ehrn. Abhandl. der Berl. Akad. 1830, p. 38. — Vibrio undula Müll. *Vermium histor.* p. 43. — Vibrio prolifer Ehrn. *Infus.* p. 81, Taf. V, fig. 8.

In paludibus et infusionibus ejusdem naturae.

S. volutans Ehrn. Abhand. d. Berl. Akadem. 1830, p. 38. — Vibrio spirillum Müll. *Infus.* p. 49, Taf. VI, f. 9. — Melanella spirillum Bory, l. c.

In infusionibus variis et inter algas paludum.

Observatio. — Species dubiae adhuc manent *Spirillum stomatitis* pseudo-cruposae, *Spirillum bronchitis* epidemicae agnorum.

Spirochaeta plicatilis Ehrn. Abhandl. d. Berlin. Akad. 1883, p. 313. — Spirillum plicatile Du Jard. *Infus.* p. 225, planch. I, f. 10. — Spirulina plicatilis Cohn in Nov. Act. Acad. Caes. Leopold. Carol. XXIV, 1, p. 125, Taf. XV, fig. 10-11.

Inter Algas in paludibus.

S. Obermeieri Cohn, *Beitr. z. Biol.* I Bd. 3 Heft, p. 196; Winter in Rabenh. *Crypt. Flor.* p. 61.

In sanguine febre recurrente laboratium.

S. Cohnii Winter l. c. p. 61; Koch in Cohn's *Beitr. z. Biol.* II Bd. 3 Hft. Taf. XIV, fig. 8.

In dentium muco, et in sputis.

Cladothrix dichotoma Cohn, *Beitr. z. Biol.* Bd. I, Heft 3, p. 185; Winter, l. c. p. 60; Marpm. *Spaltp.* p. 163.

In aqua putrescenti et ad Algas.

C. Foersteri (Cohn) Winter, l. c. Marpmann, l. c. p. 164. — Streptothrix Foersteri Cohn, l. c. p. 186 et 204.

In ductibus lacrimalibus hominis, ubi sordes luteo-nigricantes fragilesque efformat.

Sarcina ventriculi Goodsir in Edinburg. Med. and Surg. Journal, 1842, p. 430, tab. 57. — Merismopedia Goodsirii Husem, *De anim. et veg.* p. 13. — M. ventriculi Robin, *Hist. des végét. parasit.* p. 331, Tab. I, fig. 8 et Tab. XII, fig. 1.

In hominis et bestiarum stomacho sano infirmove.

S. urinae Welcker in Henle u. Pfeuffer, Zeitschr. fur rat. Med. 3 Serie, V Bd. — Merismopedia urinae Rabenh. *Flor. Alg. Europ.* II, p. 59.

In urinae vesica.

S. Reitenbachii Winter, l. c. p. 50. — Merismopedia Reitenbachii Caspary in Schhrift. der physical ökon. Gesellschaft zu Könisberg, XV, 1874, p. 104, Taf. II, f. 7-15.

In partibus putrescentibus plantarum in aqua dulci submersis vel natantibus.

S. hyalina Wint. l. c. p. 51. — Merismopedia hyalina Kütz. *Tab. phycol.* V, tab. 38, fig. 1.

In aquis stativis et paludibus.

Ascococcus Billrothii Cohn, l. c. I. Bd. 3 Heft, p. 124; Winter, *Krypt. Fl.* p. 47; Marpm. *Spaltp.* p. 167.

In aceti solutionibus pelliculam crassam et duriusculam efficit.

Myconostoc gregarium Cohn, l. c. p. 183; Zopf, *Spaltp.* p. 88; Marpmann, *Spaltp.* p. 168.

In aquis emortuis et ad algas putridas.

Beggiatoa alba (Vauch.) Trev. *Nomencl.* p. 58 exclus. Synon. nonnullis. — Beggiatoa punctata Trev. *Flora Eugan.* pag. 56. — Oscillaria alba Vauch. *Conferv.* p. 198, Taf. XV, f. 11. — Hygrocrocis Vandelli Menegh. in Kütz. *Alg. exsicc.* n. 16; *Tab. Phycol.* I, Taf. XXXVIII, fig. 3; Wint. l. c. p. 58.

In paludibus et in aquis sulphureis, ex gr. aquis Albulis prope Tiburim.

B. nivea Rabenh. *Flor. Alg. Eur.* II, p. 94. — Leptonema niveum Rabenh. *Alg. Decad.* 653.

In aquis sulphuratis scatentibus.

B. leptomitiformis (Menegh.) Trevis, *Flor. Eug.* p. 56. — Oscillaria leptomitiformis Menegh. in Ragazz. *Nuove ricerch. fisico-chim.* p. 122; Kütz. *Tab. phycol.* 1, Taf. XXXVIII, fig. 1.

In iisdem locis.

B. arachnoidea (Ag.) Rabenh. *Flor. Alg. Europ.* II, p. 94. — Oscillaria arachnoidea Ag. in *Regensb. Flora*, 1827, pag. 634, n. 38.

In aquae sulphuratae fontibus et paludibus.

Spiromonas volubilis Perty, *Zur Kenntniss der kleisten Lebensformen*, p. 171; Wint. *Krypt. Flor.* p. 62; Marpmann, *Spaltp.* p. 172.

In paludibus et infusionibus putrescentibus.

S. Cohnii Warming, l. c. p. 370, Tab. 7, f. 4 (p. 20. du Resumé); Winter, l. c. Marpmann, l. c.

In aquis stantibus et valde putridis.

Sphaerotilus natans Ktz. in Linn. VIII, 1833, p. 385, t. 9; Wint. l. c. p. 66; Marpmann, l. c. p. 173; Zopf, p. 86.

In paludibus et aquis lente fluentibus.

Crenothrix Küniana (Rabenh.) Zopf, *Untersuch. üb.* Crenothrix polispora, 1879, p. 3; Wint. l. c. p. 67; Marpmann, l. c. p. 173.

In fontibus, balneis, ductibus etc., ubi aqua materiei organicae copiosa est.

CLASSIS II.

Saccharomycetes Wint. l. c.

Saccharomyces cerevisiae Meyen in Wiegmann's Archiv, IV Jahrg. II Bd. p. 100; *System der Pflanzen Physiol.* III Bd. p. 155. — Torula cerevisiae Turpin in Compt. Rend. VIII, 1838, pag. 379. — Cryptococcus fermentum Ktz. *Phycol. gen.* 1843, p. 148. — Cryptococcus cerevisiae Ktz. *Spec. Alg.* p. 146. — Hormiscium cerevisiae Bail. in *Flora*, 1857, p. 417.

In cerevisia ejusque superficie, cujus fermentum praebet.

S. ellipsoideus Rees, *Bot. Unters. üb. d. Alkoholgährungspilze*, p. 82; Wint. l. c. p. 69.

In uvae succo expresso cuius fermentationem gignit.

S. conglomeratus Rees, l. c. p. 82.

In vini hypostasi ab ineunte fermentatione, nec non in uvae racemis putrescentibus.

S. exiguus Rees, l. c. p. 83.

In cerevisiae faece ulterius deposita.

S. pastorianus Rees, l. c. p. 83.

In vini, cerevisiae, ac succi malorum fermentati serotina depositione.

S. apiculatus Rees, l. c. p. 84.

In vini fermentatione primitiva.

S. sphaericus Saccardo, *Michelia*, I, p. 89; *Fung. Ital. autogr. delin.* n. 76.

In Lycopersici esculenti succo fermentato.

S. glutinis (Fresen.) Cohn, *Beitr. z. Biol.* I Bd. 2 Heft, p. 187. — Cryptococcus glutinis Fresen, *Beitr. z. Mycol.* 2 Heft, p. 77.

In farinae glutine, aliisque substantiis amylaceis.

S. Mycoderma Rees, l. c. p. 83. — Mycoderma cerevisiae et vini Desmaz. Ann. Scienc. Natur. I Serie, tom. X, p. 59 e 65. — Hormiscium vini et cerevisiae Bonord. *Handb.* p. 33, taf. 1, f. 1-2.

In superficie vini et cerevisiae, aliisque liquoribus saccharinis fermentatis.

S. albicans (Robin) Rees, in Sitzungsber. der physic.-medic. Soc. zu Erlang. 9 Juli 1877. — Oidium albicans Rob. *Hist. d. végét. paras.* p. 488, pl. I, f. 3 a 7.

In infantium ore lac sugentium et morbo ita dicto Mughetto laborantium.

S. guttulatus (Robin) Winter in Rabenh. *Kryptog. Flor.* Erst. Band, p. 72. — Cryptococcus guttulatus Robin, l. c. p. 327, pl. IV, f. 2.

In mammalium, ovium, ac reptilium intestino.

CLASSIS III.

Basidiomycetes Wint. l. c.

Entomophtora muscae (Cohn) Winter, l. c. p. 76. — Empusa muscae Cohn in Nov. Act. Acad. Caesar. Leopold.-Carol. XXV Bd. pars I, pag. 317.

In Musca domestica, aliisque speciebus.

E. aphidis Hoffm. in Fresen. in Abhandl. d. Senkenb. naturf. Gesells. II Bd. p. 208, Taf. IX, f. 59-67.

In aphidibus.

Ustilago segetum Bull. *Hist. d. Champ. de la Franc.* Vol. I, p. 90, tab. 72, fig. 2. — Uredo carbo D. C. *Flor. Franc.*

Ad graminum flores.

U. caricis (Pers.) Wint. l. c. p. 92. — Uredo caricis Pers. *Syn.* p. 225.

In Scirpis et Caricibus.

U. zeae Maydis (D. C.) Wint. l. c. p. 97. — Uredo Maydis D. C. *Flor. Franc.* VI, p. 77.

In Zea Mayde.

Tilletia Tritici Wint. l. c. p. 110. — Uredo caries D. C. l. c. p. 78.

In Tritico vulgari.

Urocystis anemones Pers. Wint l. c. p. 123.

Ad folia Hellebori viridis in Monte Cavo Latii.

Uromyces Genistae tinctoriae Pers. Wint. l. c. p. 146. — Uromyces appendiculata Lev.

Ad folia Securidacae Coronillae.

U. Valerianae (Schum.) Wint. l. c. p. 157.

Ad folia Valerianae officinalis.

U. Pisi Wint. l. c. pag. 163. — Aecidium Cyparissiae D. C. *Flor. Franc.* II, p. 240.

Aecidium in Euphorbia cyparissia; Uredosporae in foliis Pisi arvensis et Latyri sativi L.

Puccinia malvacearum Mont. in Gay, *Hist. Fis. y Pol. de Chil.* VIII Bd. p. 43.

In Malvae speciebus.

P. Phragmitis (Schum.) Wint. l. c. p. 179. — Uredo Phragmitis Schum. *Enum. Plant. Saell.* II, p. 231.

In Phragmite communi.

P. Buxi D. C. *Flor. Franc.* VI, p. 60; *Engl. Flor.* V, p. 369; Wint. l. c. p. 163.

In foliis Buxi sempervirentis legit Dr Baccarini apud Terni alle Marmore.

P. Iridis (D. C.) Wint. l. c. p. 184.

Ad folia Iridis pseudo-acori L.

P. Alli (D. C.) Wint. l. c. p. 184.

In foliis Allii Caepae.

P. bullata (Pers.) Wint. l. c. p. 191. — Puccinia umbelliferarum D. C.

Super folia Tordylii apuli legit Dr Cuboni ad Caffarella prope Romam mense maji.

P. praenanthis (Pers.) Wint. l. c. p. 208.

D. Baccarini legit Uredosporas in foliis Lactucae scariolae.

P. tanaceti D. C. Wint. l. c. p. 209.

In foliis Helianthi annui insidens.

P. violae (Schum.) Wint. l. c. p. 215.

In foliis Violae odoratae L.

P. graminis Pers. *Disp. meth.* p. 39.

In graminaceis variis et forma Aecidii in Berberide vulgari.

P. rubigo-vera Wint. l. c. p. 217. — Uredo rubigo-vera D. C. l. c. p. 83.

Uredosporae et Puccinia in Graminaceis: Aecidia in Boragineis pluribus: Dr Baccarini in foliis Anchusae officinalis legit.

P. Smyrnii Corda, 1, f. 67. — Aecidium Smyrnii Bagnis, *Micol. Rom.* Cent. 1a n. 51.

In foliis Smyrnii olusatri: Uredosporas et Teleutosporas non vidi.

Phragmidium Fragariae (D. C.) Wint. l. c. p. 228.

Uredosporas tantum in foliis Potentillae visas.

Melampsora helioscopiae (Per.) Wint. l. c. p. 240.

In foliis Euphorbiae helioscopiae mense aprilis ad Castel Fusano.

Endophyllum Euphorbiae sylvaticae (D. C.) Wint. l. c. p. 251.

Forma Aecidium ad folia Euphorbiae sylvaticae.

Caeoma Fumariae Link. Wint. l. c. p. 259.

In foliis Fumariae officinalis.

Aecidium punctatum Pers. Wint. l. c. p. 269. — Aecidium quadrifidum D. C.

Ad folia Anemones.

A. Clematidis D. C. Wint. l. c. p. 270.

In foliis Clematidis Vitalbae.

Auricularia sambucina Martius, *Flor. Erlang.* p. 459. — Hirneola auricula-Judae Fr. *Hym. Europ.* p. 695; Micheli, *Gen.Pl.* p. 124, t. 66, f. 1; Batt. *Fung. Arim.* p. 25, t. 3, f. F.

In truncis decorticatis Sambuci et pluries legi in illis Meliae Azedarach in Via Merulana Romae in mense novembris et decembris.

Tremella mesenterica Retz in *Vet. Ak. Handl.* 1769, p. 249; Fr. l. c. p. 691.

In ramis emortuis arborum.

Clavaria ligula Schaeff. *Ic. Fung.* p. 116, t. 171; Fr. l. c. p. 676.

In graminosis sylvaticis circa Romam.

C. pistillaris L. *Fl. Svec.* n. 1246; Fr. ibid.

In graminosis cum precedenti. Octobri-novembri. Vulgo *Mazzarelle.*

C. formosa Pers. *Icon. et Descr.* p. 1, tab. 3, fig. 5. — Cl. coralloides Pers. *Comment.* p. 41. — Cl. flava Harz. *Abbild.* t. 7, fig. inf.

In sylvaticis circa Romam et Rocca di Papa. Octobri.

C. cinerea Bull. *Champ.* p. 204, tab. 354. — Cl. grisea Krombh. t. 53, f. 9, 10.

In sylvaticis circa Romam alla Giustignana, Macchia Mattei, aliisque locis in mense novembris et decembris.

C. coralloides Linn. *Fl. Svec.* n. 1268. — Cl. arbuscula Scopoli, *Fl. Carn.* II, p. 484. — Cl. alba Pers. *Myc. Eur.* I, p. 161.

Ad Bravetta, Acqua Traversa mense novembris.

C. muscoides L. l. c. n. 1270. — Cl. corniculata Schaeff. *Icon.* t. 173.

In sylvis ad Rocca di Papa, septembri-octobri.

C. botrytis Pers. *Comment.* p. 41. — Clav. coralloides Scop. *Fung. Hung.* p. 150. — Cl. acroporphyria Schaeff. t. 176. — Cl. plebeja Wulf. in Jacq. Collect. II, p. 101, t. 13.

Abunde in sylvis ad Rocca di Papa et circa Romam autumnali tempore. Cum sequenti vulgo *Manicciuole*, *Manine*.

C. flava Schaeff. *Icon.* t. 175.

In dictis locis minus frequens octobri.

Sparassis laminosa Fries, *Hymen. Europ.* Ed. 2, p. 666. — Sp. brevipes Krombh. *Schw.* t. 22, f. 4. — Merisma crispum Ehrn. *Sylv. berol.* p. 18.

In sylvis querneis alla Manziana, Canepina, haud fraequens.

Corticium coeruleum Fr. *Hymen. Eur.* Ed. II, p. 651. — Thelephora coerulea Schrad, *Spicil.* p. 187; Micheli, *Gen. Pl.* p. 124.

Ad ligna putrescentia, vulgo *Sale di Castagno*, olim et improprie dictum.

Stereum hirsutum (Willd.) Fries, l. c. p. 639. — Thelephora hirsuta Willd. *Prodr.* p. 397; Michel. *G. Plant.* t. 66, f. 2.

Ad truncos arborum, ad Prima Porta prope Romam et ad ramos Quercus suberis in Macchia Mattei.

S. purpureum Pers. *Disp.* pag. 30; Fr. l. c. — Thelephora purpurea Schum. *Enum.* II, p. 398.

In sylvis ad arbores frondosas et Romae in trunco Paulowniae imperialis decorticato.

Thelephora cristata Fr. *S. M.* I, p. 434. — Clavaria laciniata Bull. *Ch.* t. 415, f. 1.

Ad muscos, gramina et folia arborum, autumno.

T. caryophyllea Pers. *Syn.* p. 565. — Elvela caryophyllea Schaeff. *Icon.* t. 325.

Legit Romae ad Bravetta Dr Avetta, decembri 1882.

Craterellus cornucopioides Fr, *S. M.* I, p. 321 et l. c. p. 631. — Peziza cornucopioides L. *Spec. Plant.* II, p. 150.

In sylvis frequens Romae.

Hydnum caput medusae Bull. t. 412; Fr. l. c. p. 608.

Romae ad Castel Porziano, octobri-novembri.

H. erinaceus Bull. t. 34; Fr. l. c. Vitt. *Fung. Mang.* t. 26.

Ad truncos quercus Romae ad Giustignana et ad Fajola in Latio, novembri.

H. coralloides Scop. *Flor. Carn.* II, p. 472; Fries, l. c. p. 607.

Vulgo *Barba di Capra* cum precedenti dictum, mense octobris ad Rocca di Papa et Fabrica in Ciminis.

H. repandum Linn. *Fl. Svec.* n. 1258; Vitt. *F. Mang.* t. 25, f. 2; Venturi, t. 27, f. 4-6.

In sylvis Romae et Rocca di Papa frequens septembri-octobri, vulgo *Spinarolo*, *Pelosello*, *Steccherino*.

H. imbricatum Linn. l. c. n. 1257; Fr. l. c. p. 598.

In pinetis ad Castel Fusano, in Villa Pamphilia, autumno minus frequens.

Favolus europaeus Fr. l. c. p. 590. — Merulius alveolarius D. C. *Flor. Franc.* VI, p. 43.

In sylvis ad truncos etiam Romae.

Dedalea quercina Pers. *Syn.* p. 500; Fr. l. c. p. 586; Vent. t. 60, f. 1-2 (varietas).

Ad Quercus, Castaneas et alia ligna indurata frequens.

Observatio. — *Ozonium romanum* quod Dr Bagnis descripsit in *Myc. Rom.* Cent. I^a n. 100, egomet vidi in ligno castaneo vetusto. Fortasse nil aliud est quam mycelium luxurians et sterile hujusce speciei, quae sequenti anno ibidem evoluta cum pileo apparuit.

Polyporus vulgaris Fr. *S. M.* I, p. 381; *Hym. Europ.* p. 577. — Polyporus versiporus Pers. *Mycol. Eur.* II, p. 105.

Ad ligna putrida et ad trabes in calidariis.

P. versicolor (L.) Fr. *S. M.* I, p. 368; *Hym. Eur.* p. 578; Battarr. t. 35, A.

Ad truncos ubique.

P. zonatus (Nees) Fr. l. c. et l. c. — Boletus zonatus Nees, *System.* I, f. 221; Battarr. t. 35, f. B.

In sylvis ad truncos.

P. hirsutus (Schrad.) Fries, l. c. p. 367 et l. c. p. 567. — Boletus hirsutus Schrad. *Spicil.* p. 169.

Ad truncos arborum.

P. igniarius (L.) Fr. *Hym. Eur.* Ed. II, p. 559. — Boletus igniarius L. *Flor. Svec.* n. 1250; Venturi, t. 61, f. 4.

Ad truncos, praecipue Salicum, vulgaris.

P. fomentarius (L.) Fr. l. c. p. 558. — Boletus fomentarius Linn. l. c. n. 1252.

In sylvis ad arbores annosas, Fagi et Betulae, Nucis et Ulmi nec non ad Salices.

P. officinalis (Willd.) Fries, *S. M.* I, p. 365 et *Hym. Europ.* p. 555. — Boletus officinalis Will. *Hist. d. pl. d. Dauphin.* IV, p. 1041; Michel. t. 61, f. 1.

Ad truncos Laricis et in Officinis allatus.

P. salignus Fries, *Hym. Eur.* Ed. II, p. 544; Battarr. t. 38, f. E.

Ad vetustos Salicum truncos, Romae in Via Flaminia a Doct^re A. Poli lectum in Ulmi stipite.

P. sulphureus (Bull.) Fries, *S. M.* I, p. 357 et *Hym. Eur.* p. 542. — Boletus sulphureus Bull. *Champ.* p. 347, t. 429; Battarr. t. 34, f. B.

Ad truncos Quercus, Cerasi, et in sylvis Latii et Campaniae autumnali tempore. Vulgo *Fungo rosso* dictum.

P. giganteus (Pers.) Fries, l. c. p. 356 et l. c. p. 540. — Boletus giganteus Pers. *Syn.* p. 521.

Ad basin truncorum in Sylvis latii et Lepinorum, alla Giustignana circa Romam, septembri-octobri. Vulgo *Arzillone*.

P. intybaceus Fr. *Epicr.* p. 446 et Ed. II, p. 538.

Ad truncos autumno ad Rocca di Papa, Fajola, aliisque locis similibus.

P. frondosus (*Flor. Dan.*) Fr. *S. M.* I, p. 355; *Hym. Eur.* p. 538. — Boletus frondosus *Flor. Dan.* t. 952; Venturi, t. 62, f. 1.

Ad arbores Castaneae et Ulmi ad Acqua Traversa Romae, et frequens septembri ad Canepina, Fabrica, Vallerano in Ciminis et ad Rocca di Papa. Vulgo *Ricciara*, *Lazzo*, *Composta*.

P. Barrellieri Viviani, p. 28, t. 28 et t. 36; Fr. *Hymen. Eur.* Ed. II, p. 538.

Ad basim Castanearum et Quercuum cum precedenti in iisdem locis autumno. Romae lectum ad Acqua Traversa raro, et vulgo designatum eodem nomine ac praecedentis, et cum eo saepe confusum.

P. umbellatus (Pers.) Fr. *S. M.* I, p. 354 et *Hym. Eur.* Ed. II, p. 537. — Boletus umbellatus Pers. *Syn.* p. 519.

Ad truncos Coryli avellanae in mense maji ad Rocca di Papa, et vernaculo nomine *Fungo Imperiale* distinctum.

P. lucidus Fries, l. c. p. 353 et l. c, p. 357; Battarr. t. 35, D et 36 A, C, E.

Ad quercus in sylvis.

P. Michelii Fries, *S. M.* I. p. 343 et *Hymen. Eur.* p. 533; Micheli, t. 61, f. 2.

Ad truncos Salicum et Ulmi, in sylva Mattone raro, mense octobris.

P. squamosus (Huds.) Fries, l. c. et l. c. p. 532. — Boletus squamosus Huds. *Flor. angl.* p. 626; Venturi, t. 37.

Ad Ulmos et Quercus in sylvis haud raro et circa Romam ad Bravetta, Acqua Traversa, Prima Porta, autumnali tempore.

P. corylinus Mauri, Giorn. Arcadico, Tomo LIV, Roma; Viviani, t. 1; Fries, *Hymen. Eur.* p. 527.

Ad truncos adustos Coryli Avellanae in sylvis Ciminis augusto-septembri, et tota aestate artificiose cultum in Rocca di Papa sub nomine *Sfogatello di Nocchio*.

P. brumalis (Pers.) Fries, *S. M.* I, p. 348; *Hym. Eur.* Ed. II, p. 526.

Ad truncos Quercus, Ulmi, et Fagi minus frequens.

P. tuberaster (Jacq.) Fries, l. c. p. 347 et l. c. p. 523. — Boletus tuberaster Jacq. *Collect. suppl.* t. 8 et 9; Battarr. p. 60, t. XXIV, A; Micheli, t. 71, f. 1; Venturi, t. 47, f. 6.

In sylvis montanis Campaniae a Murino, Carpineto, sicuti in Aprutio et in Piceno, et vernaculo nomine distinctus *Fungo della Pietra Fungaja*. Excepto hyeme, toto anno artificiose colitur.

Fistulina hepatica (Huds.) Fries, l. c. p. 396 et l. c. p. 522. — Boletus hepaticus Huds. *Flor. Angl.* p. 625; Micheli, p. 117, t. 60; Vittad. p. 280, t. 36; Venturi, t. 36, f. 1, 2.

Ad truncos Quercus et Castaneae in sylvis circa Romam, Castel Porziano, Bravetta, Acqua Traversa nec non in Latialibus et Ciminis frequens autumno post pluvias: vulgo *Lingue di castagno*, *Naticoni* o *Naticchioni*.

Boletus rubellus Krombh. *Schwämm.* t 36, F. 21-24; Fries, *Hym. Eur.* p. 518.

In sylvis autumno ad Rocca di Papa.

B. fulvidus Fr. *Observ.* II, p. 247 et l. c. p. 517.

In sylvis Ciminis et Lepinis septembri-octobri, et circa Romam.

B. castaneus Bull. *Herb.* p. 324, t. 328; Fr. l. c.

In sylvis ad Canepina, Fabbrica, Vallerano, et ad Fajola Latii, mense septembris.

B. cyanescens Bull. *Champ.* p. 319, t. 369; Fries, l. c.

In sylvis Latii e Ciminorum autumno, vulgo *Porcino cangiante*, *Porcino cangiacolore.*

B. scaber Bull. *Champ.* p. 319, t. 132 et 489; Fries, l c. p. 515; Vittad· t. 28; Venturi, t. 9 et 10.

In sylvis ad Rocca di Papa, septembri-octobri, vulgo· *Albarello*, *Porcinello.*

Vidi etiam varietates pileo aurantiaco et fusco-nigro.

B. versipellis Fries, *Bolet.* p. 13 et l. c. Battarr. t. 30, f. A.

In sylvaticis cum precedente locis, at minus frequens.

B. asprellus Fr. *Epicr.* p. 423 et l. c. p. 514; Battarr. t. 30, f. C. — Boletus cinereus Krombh. *Schw.* t. 4, f. 26 et 27.

In sylvis frondosis ad Canepina, Nepi, et Cisterna, septembri-octobri.

B. luridus Schaeff. *Icon.* t. 107; Fries, *Hymen. Eur.* Ed. II, p. 511. — Boletus rubeolarius Pers. *Syn.* p. 512.

In sylvis frequens autumno, vulgo *Porcino malefico.*

B. satanas Lenz, *Schw.* p. 67, t. 8, f. 33; Fr. l. c. p. 510. — Boletus sanguineus Kromb. *Schw.* V, p. 14, t. 38, f. 1-6. — Boletus luridus Viviani, t. 40.

In sylvis Ciminis et Latii septembri-octobri.

B. fragrans Vittad. p. 153, t 19; Fr. l. c. p. 509; Venturi, t. 53, f. 3-5; Inzenga, *Fung. Sicil.* I, p. 24.

In sylvis frondosis frequens quoque circa Romam septembri-novembri. Varietatem pileo purpureo maculato in sylvis prope Ronciglione, Monte Rosi et Nepi pluries vidi.

B. aereus Bull. *Champ.* p. 321; Fries, l. c. p. 508.

In sylvis Latii minus frequens octobri.

B. edulis Bull. *Champ.* p. 322, t. 60 et 494; Fr. l. c. Vittad. t. 22; Ventur. t. 8; Viviani t. 25.

In sylvaticis ubique autumnali tempore cum varietatibus pileo fusco-nigricante, rubro-ochraceo, et albo. Vulgo, *Fungo Porcino*, *Porcino buono*, et exsiccatus a mercatoribus venditur sub nomine *Funghi di Genova.*

B. regius Kromb. *Schw.* t. 7; Fries, l. c.

In sylvis Campanis et prope Sublaqueum octobri, sed raro.

B. subtomentosus Linn. *Flor. Svec.* n. 1251; Fries, l. c. p. 503; Viviani, t. 27; Battarr. t. 30, f. F.

In sylvis Ciminis frequens autumnali tempore, et in Latio.

B. chrysenteron Bull. *Champ.* p. 328, t. 490, f. 3; Fries, l. c. p. 502.

In sylvis Ciminis ad Fabbrica et Canepina mense octobri.

B. piperatus Bull. t. 451, f. 2; Fr. *S. M.* I, p. 388 et *Hym. Eur.* p. 500.

In sylvis prope Alatri et Subiaco autumno.

B. granulatus Linn. *Fl. Svec.* N. 1249; Fr. l. c. p. 387 et l. c. p. 489.

Ad Giustiniana, Prima Porta et Villa Borghese in sylvaticis septembri-octobri.

Lenzites betulina (L.) Fr. *Epicr.* Ed. I, p. 405, Ed. II, p. 493. — Agaricus betulinus L. *Fl. Svec.* n. 1214.

Ad truncos Quercus et Betulae, etiam prope Romam.

Schizophyllum comune Fr. *S. M.* I, p. 330 et *Hym. Eur.* p. 492. — Agaricus alneus L. l. c. n. 1242.

Ad truncos arborum frondosarum, quoque intra Urbem lectum.

Trogia crispa (Pers.) Fr. *Monogr.* II, p. 244 et *Hym. Eur.* p. 492. — Merulius crispus Pers. *Ic. et Descr.* t. 8, f. 7.

Ad ramulos in sylvaticis, et mense decembris 1882 ad Bravetta a Cl. Doctore Avetta nuper lecta.

Panus stipticus (Bull.) Fries, *Epicr.* Ed. 1ª, p. 399 et Ed. 2ª p. 489. — Agaricus stipticus Bull. *Champ.* t. 140, 557, f. 1.

In truncis putridis ubique et circa Romam, ab autumno persistens.

P. conchatus (Bull.) Fr. l. c. p. 398 et l. c. p. 488. — Agaricus conchatus Bull. l. c. t. 298.

Ad ramulos Populi ad Subiaco.

Lentinus tigrinus (Bull.) Fr. l. c. p. 389 et l. c. p. 481. — Agaricus tigrinus Bull. *Herb.* t. 70; Battarr. t. 12, f. B-D.

In sylvaticis circa Romam ad Bravetta, Acqua Traversa, Castel Porziano, octobri-novembri.

Marasmius oreades (Bolt.) Fr. l. c. p. 375 et l. c. p. 467. — Agaricus oreades Bolt. *Funguss.* t. 151; Vittad. t. 10, f. 1.

In campis circinatim nascens circa Romam, autumnali tempore.

Cantharellus infundibuliformis (Scopoli) Fr. l. c. p. 366 et l. c. p. 458. — Merulius infundibuliformis Scopoli, *Flor. Carn.* II, p. 462.

In sylvaticis circa Romam ad Giustignana, Prima Porta, minus frequens octobri.

C. aurantiacus (Wulf.) Fr. *S. M.* I, p. 318 et *Hym. Eur.* p. 455. — Agaricus aurantiacus Wulf. in Jacq. *Coll.* II, t. 14, f. 3.

In sylvis Latii et circa Romam ad Macchia Mattei ineunte novembri.

C. cibarius Fries, *S. M.* I, p. 318 et l. c. Vittad. t. 25, f. 1.

Ubique in sylvis toto autumno vulgatissimus. Vulgo *Galletto*, *Fungo gallinaccio*.

Vidi quoque varietatem albam a Fries notatam, at rarius.

Russula alutacea Pers. *Obs.* I, p. 101; Fr. *Epicr.* p. 362 et *Hym. Eur.* p. 453; Vittad. t. 34.

In sylvis Latii, Ciminorum et circa Romam, octobri novembri frequens. Vulgo *Rossuola buona*, *Fungo gentile* nuncupata.

R. integra (L.) Fr. l. c. et l. c. p. 451. — Agaricus integer L. l. c. n. 1230; Vittad. t. 21; Ventur. t. 63, f. 5, 6; Battarr. t. 16, c.

In sylvis cum precedenti, et vulgo insimul confusae, et eodem nomine designatae.

R. emetica Fr. l. c. p. 357 et l. c. p. 448.

In sylvis circa Romam, autumno.

R. foetens Pers. *Obs.* II, p. 102; Fr. l. c. p. 359 et l. c. p. 447.

Ad Castel Fusano, Bravetta aliisque sylvaticis locis, octobri.

R. rubra Fr. l. c. p. 354 et l. c. p. 444. — Agaricus sanguineus Vitt. *F. Mang.* t. 28, f. 2.

Ad Pigneto di Sacchetti et Bravetta, mense octobris.

R. virescens Fr. l. c. p. 355 et l. c. p. 443; Vittad. l. c. t. 31; Ventur. t. 17, f. 1. 2.

Ad Castel Porziano, Acqua Traversa, Marcigliana, octobri-novembri.

Lactarius subdulcis (Bull.) Fr. l. c. p. 345 et l. c. p. 437. — Agaricus subdulcis Bull. *Champ.* t. 227.

Ad Acqua Traversa et Prima Porta, septembri-octobri.

L. volemus Fr. l. c. p. 344 et l. c. p. 435.

Ad Bravetta, Pigneto di Sacchetti, et Marcigliana, autumnali tempore.

L. rufus (Scop.) Fr. l. c. p. 347 et l. c. p. 433. — Agaricus rufus Scop. *Fl. Carn.* II, p. 451.

In pinetis ad Castel Fusano, Villa Borghese, octobri. Vulgo *Fungo ferrigno.*

L. thejogalus (Bull.) Fr. l. c. p. 342 et l. c. p. 432. — Agaricus thejogalus Bull. *Herb.* t. 567, fig. 2.

In sylvis frondosis ad Tolfa Manziana, Acqua Traversa, octobri-novembri.

L. pallidus (Pers.) Fr. l. c. p. 343 et l. c. p. 431. — Agaricus pallidus Pers. *Syn.* p. 431.

In sylvis montanis ad Monte Flavio, Subiaco et Manziana.

L. deliciosus (L.) Fr. l. c. p. 341 et l. c. — Agaricus deliciosus Linn. *Flor. Svec.* n. 1211; Vittad. t. 42; Vivian. t. 13.

In sylvis montanis et circa Romam, autumno.

L. vellereus Fr. l. c. p. 340 et l. c. p. 430. — Agaricus vellereus Fr. *S. M.* I, p. 76. — Agaricus piperatus Pollich, *Flor. Palat.* III, p. 289.

Ad Rocca di Papa in Sylvis et Fajola, septembri-octobri.

L. piperatus (Scop.) Fr. l. c. et l. c. — Agaricus piperatus Scop. *Flor. Carn.* p. 449. — Ag. acris Bull. *Ch.* t. 200.

Ad Rocca di Papa aliisque sylvaticis locis septembri-octobri: vulgo *Peperone, Sottana.*

L. pyrogalus (Bull.) Fr. l. c. p. 339 et l. c. p. 427. — Agaricus pyrogalus Bull. *Champ.* t. 529, f. 1.

In nemoribus et sylvaticis, circa Romam ad Acqua Traversa, Giustignana etc. octobri.

L. insulsus Fr. l. c. p. 336 et l. c. p. 424; Inzenga, *F. Sic.* I, p. 47.

In nemoribus, autumno.

L. controversus Pers. *Observ.* II, p. 39; Fr. l. c. p. 335 et l. c. p. 423; Vittad. t. 37; Ventur. t. 51, f. 1-4. — Agaricus acris Bull. *Champ.* t. 538.

In regionibus campestribus et sylvaticis frequens autumno, prope lacum Vulsinium copiose vidi, et circa Romam.

L. torminosus (Schaeff.) Fr. l. c. p. 334 et l. c. p. 422. — Agaricus torminosus Schaeff. *Icon.* t. 12. — Ag. piperatus a. Linn. *Fl. Svec.* n. 1195. — Ag. necator Bull. *Ch.* t. 529, f. 2; Vent t. 30, f. 2.

In sylvis circa Romam ad Bravetta, Marcigliana, etc. octobri-novembri.

Hygrophorus virgineus (Wulf.) Fr. l. c. p. 327 et l. c. p. 413. — Agaricus virgineus Wulf., in Jacq. *Misc.* II, t. 15, f. 1; Vittad. *F. Mang.* t. 32, f. 2.

In locis graminosis circa Romam ad Tavolato, Ponte Fratta, mense novembris. Vulgo *Chiodetti.*

H. pratensis (Pers.) Fr. l. c. p. 326 et l. c. — Agaricus pratensis Pers. *Syn.* p. 304.

In pratis, Romae ad Marcigliana, novembri-decembri.

H. pudorinus Fr. l. c. p. 322 et l. c. p. 407.

In sylvis montanis ad Subiaco, San Vito, octobri.

H. eburneus (Bull.) Fr. l. c. p. 321 et *Hym. Eur.* p. 406. — Agaricus eburneus Bull. *Ch.* t. 551, f. 2; Vivian. t. 17.

In sylvaticis circa Romam octobri-novembri. Vulgo *Jozzoli.*

Cortinarius cinereo-violaceus Fr. l. c. p. 279 et l. c. p. 361. — Agaricus violaceus-cinereus Pers. *Syn.* p. 279.

In sylvis frondosis, autumno.

C. violaceus (L.) Fr. l. c. et l. c. p. 360. — Agaricus violaceus L. *Fl. Svec.* n. 1226.

In sylvis ad terram autumnali tempore. Vulgo *Fungo Vedovo.*

C. argentatus (Pers.) Fr. l. c. et l. c. — Agaricus argentatus Pers. l. c.

In sylvis ad Rocca di Papa, octobri.

C. elegantior Fr. l. c. p. 267 et l. c. p. 348.

In sylvis ad Giustignana et Nepi, octobri.

C. turbinatus (Bull.) Fr. l. c. p. 266 et l. c. p. 346. — Agaricus turbinatus Bull. *Ch.* t. 110; Ventur. t. 38, f. 5, 6.

In sylvaticis Latii et Ciminorum, autumno.

C. multiformis Fr. *Epicr.* p. 263 et *Hym. Eur.* p. 343.

In sylvaticis circa Romam Bravetta, Porcareccia, octobri-novembri.

Coprinus domesticus (Pers.) Fr. l. c. p. 251 et l. c. p. 330. — Agaricus domesticus Pers. *Syn.* p. 404.

In plateis stercoratis vinearum et hortorum, autumno post pluvias.

C. deliquescens Fr. *Epicr.* p. 249; *Hymen. Eur.* p. 327.

In sylvis ad truncos et inter folia decidua. In *Colosseo* a Fiorini Mazzanti lectum.

C. micaceus (Bull.) Fr. l. c. p. 247 et l. c. p. 325. — Agaricus micaceus Bull. *Champ.* t. 246.

Ad terram et truncos autumnali tempore.

C. fimetarius (L.) Fr. l. c. p. 245 et l. p. 324. — Agaricus fimetarius L. *Svec.* n. 1213.

In fimetis et sylvaticis pinguibus vere et autumno.

C. extinctorius (Bull.) Fries, l. c. et l. c. — Agaricus extinctorius Bull. *Champ.* t. 437, f. 1.

Ad terram et radices arborum circa Romam.

C. fuscescens (Schaeff.) Fr. l. c. p. 244 et l. c. p. 322. — Agaricus fuscescens Schaeff. t. 17.

Ad truncos Quercus, Ulmi, aliorumque arborum.

C. **soboliferus** Fries. *Epicr.* p. 243 et *Hym. Europ.* p. 322. — Agaricus costatus Krombh. *Schw.* t. 4, f. 1-2.

Ad basin truncorum et in vaporariis haud frequens.

C. **comatus** (*Flor. Dan.*) Pers. *Disp.* p. 62; Fr. *Hym. Eur.* p. 320. — Agaricus comatus *Fl. Dan.* t. 834.

In terra pingui autumnali tempore, in Villa Burghesia legi quoque hyeme.

Agaricus (Psathyrella) **disseminatus** Pers. *Syn.* p. 403; Fr. *Hym. Eur.* p. 316.

Ad truncos vetustos et solo pingui in umbrosis. Legi etiam in mense decembris in vinea ad Viam Salariam.

A. (Paneolus) **fimi-putris** Bull. *Champ.* t. 66; Fr. l. c. p. 310.

In sterquiliniis et solo pingui aestate et autumno.

A. (Psathyra) **gyroflexus** Fries, l. c. p. 305. — Agaricus digitaliformis Bull. *Champ.* t. 22.

Ad margines sylvarum graminosos, autumno.

A. (Hypholoma) **appendiculatus** Bull. *Champ.* t. 392; Fr. l. c. p. 296.

Ad ligna vetusta Fagi et Populi in locis humidis.

A. (Hyph.) **fascicularis** (Huds.) Fries, *S. M.* I, p. 288 et l. c. p. 291.

Ad truncos in sylvaticis, autumno.

A. Hyph.) **epixanthus** Paul. *Champ.* t. 107; Fr. *Hym. Eur.* p. 291.

Ad truncos in sylvaticis octobri-novembri et circa Romam ad Bravetta.

A. (Stropharia) **melaspermus** Bull. *Herb.* t. 540, f. 2; Fr. l. c. p. 285.

In campis circa Romam, mense septembris.

A. (Stroph.) **coronillus** Bull. *Champ.* t. 597; Fr. l. c.

Ad terram in pratis ad Tor di Quinto circa Romam, septembri-octobri.

A. (Psalliota) **campestris** L. *Flor. Svec.* n. 1205; Fr. l. c. p. 279; Vitt. t. 6-8.

In campis et sylvis ubique circa Romam cum varietatibus pluribus ab Ottaviani enumeratis (Annali Med. Chir. I, fasc. 1, Roma 1839) et a Fries allatis. Vulgo *Fungo Pratajolo.* Var. alba et major *Fungo Terrino* vel *Turino* dicitur. Legitur mense octobris.

Colitur etiam varietas sub nomine Ag. hortensis, vaporarii, etc.

A. (Psall.) **arvensis** Schaeff. *Icon.* t. 310 et 311; Fries, l. c. p. 278. — Ag. exquisitus Vitt. *Mang.* t. 18.

In pratis cum precedenti. Lamellae diu pallidae et substeriles persistunt.

A. (Galera) **lateritius** Fr. *S. M.* I, p. 265 et l. c. p. 267; Battarr. t. 28, T.

In graminosis pinguibus et fimetosis.

A. (Naucoria) **vervacti** Fries, l. c. p. 263 et l. c. p. 260; Battarr. t. 13, F.

In pratis pinguibus tiberinis circa Romam.

A. (Nauc.) **hyperellus** Fries, *Elench.* p. 35 et *Hym. Eur.* p. 257; Battarr. t. 28, C.

In arvis circa Romam extra Porta Maggiore.

A. (Hebeloma) **crustuliniformis** Bull. *Herb.* t. 308 et 546; Fries, *Hym. Eur.* p. 241. — Picromyces pessundatus Battarr. p. 47, t. 16, B.

In sylvaticis circa Romam ad Porcareccia et Maccarese et ad Tolpham vere et autumno.

A. (Heb.) **fastibilis** Fries, *Epicr.* p. 178 et l. c. p. 237. — Picromyces albidus Battarra, p. 47, t. 15, D.

In sylvis campestribus circa Romam et maritimis.

A. (Inocybe) **rimosus** Bull. *Ch.* t. 388; Fr. *S. M.* I, p. 258 et l. c. p. 232.

In sylvis ad terram, augusto-septembri.

A. (Inoc.) **fastigiatus** Schaeff. t. 26; Fries, *Epicr.* p. 174 et Ed. 2ª, p. 231. — Monomyces Jujubinus major Battarra, p. 42, t. 17, f. C.

In sylvaticis circa Romam ad Decima, octobri-novembri.

A. (Pholiota) **marginatus** Batsch, f. 207; Fries, *Hym. Eur.* Ed. 2ª, p. 225. — Agaricus caudicinus B. et Y. Pers. — Agaricus mutabilis var. *b* et *c*; Fries, *S. M.* I, p. 245.

In sylvis ad Rocca di Papa et Romae, mense octobris.

A. (Phol.) **mutabilis** Schaeff. t. 9; Fries, *S. M.* I, l. c. et *Hym. Europ.* p. 225.

Ad truncos arborum frondosarum, autumno frequens et cum precedenti. *Famigliuola piccola*, *Famigliuola buona* vulgo nuncupatus.

A. (Phol.) **luxurians** Fr. *Epicr.* p. 164; *Hymen. Europ.* p. 219. — Polymyces luxurians Battarr. t. 23, B.

Ad truncos Quercus, septembri-octobri, circa Romam.

A. (Phol.) **aegerita** Fr. l. c. et l. c. — Polymyces vulgatior Battarr. p. 35, t. 6, f. E.

Ad truncos Populi, Quercus et Ulmi, autumno frequens.

A. (Clitopilus) **orcella** Bull. t. 573, f. 1; Fr. *S. M.* I, p. 180; *Hym. Eur.* p. 197; Vittad. t. 12, f. 2; Ventur. t. 14, f. 2; Battarr. t. 39, f. A. B.

In sylvis, septembri-octobri, ad Rocca di Papa: vulgo *Pastarella*, *Mammola*, *Sardinella* dictum.

A. (Clit.) **prunulus** Scop. *Flor. Carn.* II, p. 437; Fries, l. c. p. 193 (excl. veter. Synon.) et l. c. p. 197.

In sylvis Apenninis, estate et autumno, vulgo *Prugnolo* vel *Brugnolo*.

A. (Entoloma) **tumescens** Viviani, t. 31; Fr. *Hym. Eur.* Ed. 2, p. 43 inter Armillarias; at sporis examinatis huius loci est.

In collibus extra Portam Flaminiam et Salariam Romae, octobri-novembri.

A. (Ent.) **prunuloides** Fr. *S. M. I.*, p. 198, l. c. p. 188 et *Icon. Sel.* t. 91.

In terra graminosa et pratis muscosis extra Portam Ostiensem et Portuensem Romae, autumno.

A. (Ent.) **lividus** Bull. t. 382; Fr. *Monog.* I, p. 269; *Hymen. Eur.* Ed. 2, p. 189 et *Icon. Sel.* t. 90.

In sylvaticis ad Rocca di Papa et circa Romam, septembri-octobri: vulgo *Tracciarolo*.

A. (Volvaria) **speciosus** Fr. *S. M.* I, p. 278; *Hym. Eur.* p. 183.

Ad vias et fimeta, lectum mense octobris in horto ad Marmorata intra Urbem.

A. (Vol.) **volvaceus** Bull. t. 262; Fr. l. c. et l. c. p. 182; Venturi, t. 22.

In vaporariis et hortis, autumno incunte.

A. (Vol.) **bombycinus** Schaeff. t. 98; Fr. l. c.

In terra pingui et humosa, haud frequens.

A. (Pleurotus) **petaloides** Bull. t. 226, 557, f. 2; Fr. l. c. p. 183 et l. c. p. 175; Venturi, t. 44, f. 5, 6.

Ad truncos vetustos ad Macchia Mattei Romae, mense octobris minus fraequens.

A. (Pl.) **geogenius** D. C. Ed. I, p. 134; Fr. *Hymen. Eur.* p. 175; Michel. *G. Pl.* t. 65, f. 2.

Ad radices arborum ad Prima Porta, autumno.

A. (Pl.) **salignus** Pers. *Syn.* p. 478; Fr. *Hymen. Eur.* Ed. 2, p. 174; Levell. in Paul. p. 10, t. 20, f. 2, 3.

Ad truncos Salicis ad Subiaco, autumno.

A. (Pl.) **ostreatus** Jacq. *Austr.* t. 288; Fries, *S. M.* I, p. 182 et l. c. p. 173; Vittad. *Mang.* t. 4; Ventur. t. 17.

Ad truncos arborum ubique autumnali tempore: vulgo *Orecchia di Cerro*, *Orecchia*, *Orecchiozza*.

A. (Pl.) **cornucopioides** Pers. *Myc. Eur.* 3, p. 37; Vivian. t. 7; Levell. in Paul. p. 14, t. 28.

Ad truncos arborum frondosarum et Quercuum radices aestate et autumno ad Velletri, in sylvis Latii et Ciminorum: vulgo *Orecchiola*, *Orecchietta*.

A. (Pl.) **Eryngii** D. C. *Flor. Franc.* VI, p. 47; Fries, *S. M.* I, p. 84 et *Hym. Eur.* Ed. 2, p. 171; Vittad. l. c. t. 10, f. 2; Ventur. t. 45, f. 1-3; Inzenga, *F. Sic.* I, p. 10.

Ad radices emortuas Eryngii campestris ubique circa Romam, octobri-novembri. Romae haec, et non alia species ut Viviani et Fries putant, sub nomine *Cardarello* venditur, et ideo Omphalomyces fuscus Battarra p. 38, t. 16, f. G, huc referri debet.

— — var. **Ferulae** Lanzi, *Fung. della Ferula* Rom. 1873; Comes, *F. Nap.* p. 20; Inzeng. *F. Sic.* II, p. 29, t. 7, f. 2, ubi excluditur Synonimon *Ag. Nebrodensis*, in Hedwigia, 1874, p. 95, allatum.

Ad radices emortuas *Ferulae comunis* L. autumno et hyeme fraequens Romae in ruderatis et ad Grotta Rossa, Prima Porta, Testa di Lepre et Corneto: vulgo *Fungo della Ferula*, *Felengo*, *Sferula*.

A. (Pl.) **olearius** D. C. *Flor. Franc.* VI, p. 44; Viviani, t. 50; Ventur. t. 40, f. 3; Fr. *Hym. Eur.* Ed. 2, p. 170. — Polymyces phosphoreus Battarr. t. 13, f. A, B.

Ad truncos et radices Oleae europeae in Olivetis, autumno.

A. (Pl.) **lignatilis** Fr. *S. M.* I, p. 94 et l. c. p. 169.

Ad truncos arborum et ligna octobri in sylvis, ad Rocca di Papa et circa Romam.

A. (Pl.) **tessulatus** Bull. t. 513, f. 1; Fries, *Monogr.* I, p. 239 et *Hym. Eur.* p. 168.

Ad truncos arborum frondosarum in sylvis et circa Romam, autumnali tempore.

A. (Pl.) **ulmarius** Bull. t. 510; Fr. *Hym. Eur.* p. 167; Vittad. *Mang.* t. 23.

Ad truncos Ulmi, octobri-novembri: vulgo *Orecchia d'Olmo*.

A. (Pl.) **dryinus** Pers. *Syn.* p. 478; Fr. *S. M.* I, p. 180 et *Hym. Eur.* p. 167; Ventur. t. 44, f. 1, 2.

Ad truncos Quercus minus frequens, octobri-novembri.

A. (Omphalia) **integrellus** Pers. *Ic. et Descr.* t. 13, f. 5; Fr. *S. M.* I, p. 161, *Icon. Sel.* t. 65, f. 6; *Hym. Eur.* p. 165.

In terra humosa et ligno putrescente in hortis et viridariis.

A. (Mycena) **capillaris** Schum. p. 268; Fr. l. c. p. 119; *Icon. Sel.* t. 84, f. 6; *Hym. Eur.* p. 153.

Ad folia decidua in sylvaticis, septembri-novembri.

A. (My.) **hiemalis** Fr. l. c. p. 119; *Icon. Sel.* t. 85, f. 1; *Hymen. Eur.* p. 153.

Ad cortices arborum autumno et hieme.

A. (My.) **corticola** Schum. *Saell.* n. 4689; Fr. *S. M.* I, p. 159; *Icon. Sel.* t. 85, f. 2; *Hymen. Eur.* p. 152; Michel. t. 74, f. 8.

Ad cortices arborum inter muscos et lichenes, octobri-novembri.

A. (My.) **pterigenus** Fr. *S. M.* I, p. 160; *Icon. Sel.* t. 85, f. 4; *Hymen. Eur.* l. c. Brigant. t. 35, f. 6.

In montibus ad folia Sorbi, Rubi Idaei et Filicum, autumno.

A. (My.) **alcalinus** Fr. *S. M.* I, p. 142; *Icon.* t. 81 f. 3; *Hymen. Eur.* p. 141; Comes, *F. Nap.* p. 90.

Ad truncos et folia in sylvaticis vere et autumno.

A. (My.) **inclinatus** Fr. *Epicr.* p. 107; *Hymen. Eur.* p. 139; Batt. t. 27, f. A. In sylvis ad truncos arborum, autumnali tempore.

A. (My.) **galericulatus** Scopoli, *Fl. Carn.* p. 455; Fr. *Hymen. Eur.* p. 138; Comes, *F. Nap.* p. 15.

In nemoribus Latii et maritimis, octobri-novembri.

A. (My.) **pelianthinus** Fr. *S. M.* I, p. 112; *Hym. Eur.* p. 130; Battarr. T. 19; f. A.

In sylvis montanis autumno, haud frequens.

A. (Collybia) **muscigenus** Schum. p. 307; Fr. *S. M.* I, p. 145; Mich. t. 73, f. 4.

Inter muscos ad bases truncorum in sylvis, autumno.

A. (Coll.) **michelianus** Fr. *Observ.* II, p. 146; *Icon.* t. 68, f. 2; *Hymen. Eur.* p. 124; Mich. *Gen. Pl.* t. 74, f. 3. — A. leucostigma Brig. *F. Nap.* t. 18, f. 1, ?.

Inter gramina in radicibus emortuis post pluvias.

A. (Coll.) **dryophilus** Bull. t. 434; Fr. *S. M.* I, p. 124; *Hym. Eur.* p. 122.

In sylvis vere et autumno.

A. (Coll.) **nummularius** Fr. *Epicr.* p. 91; *Hymen. Eur.* p. 120; Battarr. t. 22, A.

Inter folia septembri-octobri circa Romam.

A. (Coll.) **lupuletorum** Weinm. *Syll.* p. 88; Fr. *Hym. Eur.* p. 118; Battarr. t. 28, f. X.

In sepibus ad Humuli lupuli L. basim.

A. (Coll.) **laxipes** Fr. *Epicr.* p. 86; *Hymen. Eur.* p. 115; Battarr. t. 9, f. 1.

Ad frustula lignea in sylvaticis, autumno et hyeme.

A. (Coll.) **velutipes** Curt. *Lond.* 4, t. 70; *S. M.* I, p. 119; *Hymen. Eur.* p. 115; Battarr. t. 22, C.

Ad truncos in sylvis Latii, octobri-novembri.

A. (Coll.) **butiraceus** Bull. t. 572; Fr. *S. M.* I, p. 121; *Hymen. Eur.* p. 113; Battarr. t. 16, C.

In sylvis autumnali tempore.

A. (Coll.) **fusipes** Bull. t. 106 et 516, f. 2; Fr. *Hymen. Eur.* p. 111.

Ad truncos Quercus autumno ad Rocca di Papa, ubi *Fungo d'intengo* vulgo dicitur.

— — var. **contortus** Bull. t. 36; Fr. *Hymen. Eur.* p. 112; Battarr. t. 9, f. F.

Cum precedenti iisdem locis.

A. (Coll.) **longipes** Bull. t. 232; Fr. *Hymen. Eur.* p. 110; Battarr. t. 20, f. A. — A. subulatus Raddi in Soc. ital.

In sylvaticis umbrosis octobri-novembri.

A. (Coll.) **radicatus** Fr. *S. M.* I, p. 118; *Hym. Eur.* p. 109.

Ad bases truncorum in sylvis autumnali tempore.

A. (Clitocybe) **laccatus** Scop. p. 144; Fr. *S. M.* I, p. 106; *Hym. Eur.* p. 108; Battarr. t. 18, f. G-I.

a var. rufo-carnea Fries, l. c.

b var. lutea lamellis carneis Fr. l. c.

c. var. pileo luteo-violaceo sicco ochraceo, lamellis violaceis Fr. l. c.

d var. obscure violacea, pileo sicco canescente Fr. l. c.

e var. tota alba. Hanc varietatem ab aliis non allata, forma pilei, sporarum dimensione et toto habitu, praeter colorem, cum specie tipica et varietatibus convenit. Vide tab. nostram XIV, A in fine allatam.

Speciem et varietates frequentes in campis circa Romam novembri-decembri. Varietatem albam fere quotannis vidi.

A. (Clit.) **fragrans** Sow. t. 10; Fr. *S. M.* I, p. 171 et *Hym. Eur.* p. 105; Brigant t. 19; Comes, *F. Nap.* p. 13.

In terra humosa inter muscos ad Terracina, Piperno, Nettuno.

A. (Clit.) **cyathiformis** Fr. l. c. p. 173 et l. c. p. 100.

In campis muscosis et in sylvis novembri ad Acqua Traversa, et in mense decembris 1882 a doct. Avetta nuper lectum.

A. (Clit.) **catinus** Fr. *Epicr.* p. 72; *Icon. Sel.* t. 51, f. 4; *Hymen. Eur.* p. 99.

In sylvis inter folia octobri-novembri ad Marcigliana, Bravetta, Prima Porta.

A. (Clit.) **zizyphinus** Viv. t. 21, f. 1-4; Fr. *Hym. Eur.* p. 92.

In sylvis frondosis ad Decima, Malafede autumno.

A. (Clit.) **flaccidus** Sow. t. 185; Fr. *S. M.* I, p. 81; *Hymen. Eur.* p. 97.

Ad Pigneto Sacchetti et Bravetta octobri-novembri.

A. (Clit.) **inversus** Scop. p. 445; Fr. *Hym. Eur.* p. 96.

In sylvis ad Acqua Traversa, Giustignana et Villa Borghese autumno.

A. (Clit.) **geotropus** Bull. t. 573, f. 2; Fr. *Hym. Eur.* p. 96.

In sylvis ad Macchietta di Mattei, Acqua Traversa et Marcigliana novembri-decembri.

A. (Clit.) **gilvus** Pers. *Syn.* p. 448; Fr. *S. M.* I, p. 80; *Hym. Eur.* p. 95.

In sylvaticis circa Romam autumno.

A. (Clit.) **infundibuliformis** Schaeff. t. 212; Fr. *Elench.* p. 12; *Hym. Eur.* p. 93.

In sylvaticis montanis Latii et Ciminorum octobri-novembri.

A. (Clit.) **fumosus** Pers. *Syn.* p. 348; Fr. *S. M.* I, p. 115; *Icon. Sel.* t. 54, f. 2; *Hym. Eur.* p. 91.

In sylvis autumno ad Tolfa.

A. (Clit.) **candicans** Pers. *Syn.* p. 456; Fr. *S. M.* I, p. 91; *Ic. Sel.* t. 51, f. 3; *Hym. Eur.* p. 88.

In sylvaticis inter folia circa Romam, septembri-octobri.

A. (Clit.) **cerussatus** Fr. *S. M.* I, p. 92; *Hymen. Eur.* p. 86.

In nemoribus et sylvaticis ad terram octobri-novembri circa Romam vulgo *Fungo Caprino, Caprolatte.* In solo pingui et fimo bovino stercorato luxuriat, et Agaricum obtextum Lasch. refert.

A. (Clit.) **odorus** Bull. t. 556, f. 3; Fr. *Hym. Eur.* p. 85.

In sylvis ad Rocca di Papa octobri.

A. (Clit.) **subalutaceus** Batsch. f. 194; Fr. *S. M.* I, p. 90; *Hym. Eur.* p. 84.

In nemoribus extra Portam Flaminiam Romae autumnali tempore.

A. (Clit.) **nebularis** Fr. *S. M.* I, p. 86; *Hym. Eur.* p. 79.

In sylvis ad Manziana et Tolfa mense octobris.

Agaricus Cardarella Fries, *S. M.* I, p. 84 et *Hym. Eur.* p. 80 ad Ag. Eryngii referri debet inter Pleurotos, ut supra dixi.

A. (Tricholoma) **subpulverulentus** Pers. *Myc. Eur.* III, p. 221; Fries, *Hymen. Eur.* p. 76.

In campis graminosis ad Prima Porta Romae autumno.

A. (Trich.) **melaleucus** Pers. *Syn.* p. 355; Fr. *S. M.* I, p. 114; *Icon. Sel.* t. 44, f. 1; *Hymen. Eur.* p. 74.

In sylvis et vineis extra Portam Cavalleggeri et S. Pancrazio Romae octobri-novembri.

A. (Trich.) **cinerascens** Bull. t. 428, f. 2; Vivian. t. 20; Fries, *Monogr.* II, p. 287; *Hymen. Eur.* p. 73.

In sylvaticis ad Marcigliana, Bravetta, circa Romam autumno haud frequens.

A. (Trich.) **nudus** Bull. t. 439; Fr. *Hym. Eur.* p. 72.

Ad terram in sylvaticis, octobri-novembri.

A. (Trich.) **personatus** Fr. *S. M.* I, p. 50; *Hymen. Eur.* l. c.

In campestribus et sylvaticis locis circa Romam ad Marcigliana, Bravetta, Villa Borghese, autumno.

A. (Trich.) **acerbus** Bull. t. 571; Fr. *Hym. Eur.* p. 71; Vittad. *Mang.* p. 350; Ventur. t. 38, f. 7, 8.

In sylvis ad terram sero autumno.

A. (Trich.) **leucocephalus** Fr. *Epicr.* p. 47; *Hymen. Eur.* p. 71; *Icon. Sel.* t. 43, f. 2.

In sylvaticis circa Romam, fuori le Porte del Popolo, Salaria, S. Paolo.

A. (Trich.) **albus** Fr. *S. M.* I, p. 53; *Hymen. Eur.* p. 70; *Icon. Sel.* t. 43, f. 1; Battarr. t. 20. f. 1.

In sylvis frondosis circa Romam et montanis, autumno.

A. (Trich.) **conglobatus** Vittad. *F. Mang.* p. 319; Fr. *Hym. Eur.* p. 69.

Ad terram in sylvaticis circa Romam autumno post pluvias.

A. (Trich.) **effocatellus** Mauri, Giornal. arcad. tomo 54, Roma; Viviani. t. 18; Fr. *Hymen. Eur.* p. 91 (inter Ag. Clitocybes).

In carbonariis frequens ad Rocca di Papa septembri-octoari, et vulgo venditur sub nomine *Sfogatello* o *Sfogatello di Carbonara.*

Observ. — Ob stipitem carnosum, lamellas sinuatas et postice rotundatas, sicut Prof. Mauri descripsit ac delineavit, et ego ipse quotannis observavi, nec non ob cortinam albam, araneosam, fugacem in margine pilei, inter Agaricos Tricholomates referendum putavi.

A. (Trich.) **albellus** D. C. *Fl. Franc.* pr. p; Fr. *Hym. Eur.* p. 67.

Ad terram in sylvaticis montanis, mense aprilis.

A. (Trich.) **Georgii** Fr. *Epicr.* p. 43; *Hym. Eur.* p. 67; Vittad. *F. Mang.* t. 12.

Ad terram in sylvaticis martio-aprili circa Romam ad Porcareccia, Testa di Lepre, Ardea et ad Mentana, Palombara: vulgo *Prugnolo* o *Brugnolo* cum precedenti et sequenti dictum.

A. (Trich.) **gambosus** Fr. *S. M.* I, p. 50; *Hym. Eur.* p. 66; Ventur. t. 11.

In locis graminosis montanis Apenninorum circinatim vere et estate ineunte minus frequens.

A. (Trich.) **sulphureus** Bull. t. 168; Fr. *S. M.* I, p. 110; *Hymen. Eur.* p. 63; Ventur. p. 21, t. 23, f. 4, 5.

Solitarius ad terram in sylvis montium autumno.

A. (Trich.) **elytroides** Scop. *Flor. Carn.* p. 424; Fr. *Monogr.* I, p. 73; *Icon. Sel.* t. 33, f. 2; *Hym. Eur.* p. 63; Battarr. t. 17, f. D.

In locis graminosis et sylvaticis autumno.

A. (Trich.) **terreus** Sow. t. 76; Fr. in Linn. 1830, p. 723; *Hymen. Eur.* p. 57; Ventur. t. 45, f. 4, 5.

In regionibus campestribus et sylvaticis frequens octobri. Ad Rocca di Papa et Romae venditur sub nomine *Fungo di zeppo.*

A. (Trich.) **vaccinus** Pers. *Syn.* p. 293; Fr. *S. M.* I, p. 42; *Hymen. Eur.* p. 56: Brigant. *F. Nap.* t. 9 haud bona; Comes, *F. Nap.* p. 70 et 113.

In sylvaticis humosis Latii autumno.

A. (Trich.) **columbetta** Fr. *S. M.* I, p. 44; *Icon. Sel.* t. 29, f. 2; *Hymen. Eur.* p. 55.

Ad terram in sylvaticis montanis, septembri-octobri.

A. (Trich.) **impolitus** Lasch. n. 507; Fr. *Hymen. Eur.* p. 55.

In Sylvis frondosis ad Acqua Traversa circa Romam et ad Monte Rosi et Nepi.

A. (Trich.) **luridus** Schaeff. t. 69; Fr. *Epicr.* p. 31; *Hymen. Eur.* p. 54; Briganti, *F. Nap.* t. 7; Comes, *F. Nap.* p. 70 et 113.

Ad terram in sylvaticis circa Romam ad Marcigliana, Bravetta, aliisque similibus locis octobri-novembri.

A. (Trich.) **rutilans** Schaeff. t. 219; Fr. *S. M.* I, p. 41; *Hymen. Eur.* p. 53.

In sylvis ceduis et meridionalibus romanae provinciae Mattone, Cisterna, Monte S. Giovanni, autumno haud frequens.

A. (Trich.) **albo-brunneus** Pers. *Syn.* p. 293; Fr. *Obs.* 2, p. 118; *Hymen. Eur.* p. 51; Vivian. t. 32.

In sylvaticis latialibus et tiburtinis vere et autumno.

A. (Trich.) **fulvellus** Berkl. *Outl.* p. 98; Fr. *Hymen. Eur.* p. 50.

In sylvaticis circa Romam octobri et novembri.

A. (Trich.) **equestris** Linn. *Flor. Svec.* n. 1219; Fr. *El.* I, p. 6; *Hymen. Eur.* p. 48; Brig. *Nap.* t. 6; Comes, *F. Nap.* p. 88.

In pinetis ad terram ad Castel Fusano haud frequens autumno.

A. (Armillaria) **mucidus** Schrad. *Spic.* p. 116; Fr. *Hymen. Eur.* p. 46.

In fagetis subapenninis ad truncos arborum estate et autumno.

A. (Arm.) **Vivianii** Fr. *Hymen. Eur.* p. 45. — A. Piopparello Vivian. p. 6, t. 6.

Ad radices Populorum autumnali tempore.

A. (Arm.) **melleus** *Flor. Dan.* t. 1013; Fr. *Hymen. Eur.* p. 44; Vittad. *F. Mang.* t. 3; Vivian. t. 51.

Vulgatissimus in sylvis circa Romam, ad Rocca di Papa aliisque locis. Vulgo *Famigliuola* dicitur.

A. (Arm.) **albosericeus** Brigant. *F. Nap.* t. 4, f. 1, 2; Fr. *Monogr.* II, p. 330; *Hymen. Eur.* p. 42.

Solitarius ad terram in horto botanico ad Panisperna novembri lectum.

A. (Arm.) **caligatus** Vivian. t. 35; Fr. *Hymen. Eur.* p. 41.

In sylvaticis circa Romam ad Bravetta, Monti di S. Paolo, Decima, autumno.

A. (Lepiota) **naucinus** Fr. *Epicr.* p. 16; *Hymen. Eur.* p. 34; Vent. t. 48, f. 6.

In campis graminosis circa Romam mense octobris.

A. (Lep.) **holosericeus** Fr. *Epicr.* p. 16; *Hymen. Eur.* p. 34.

In nemoribus et hortis autumnali tempore.

A. (Lep.) **colubrinus** Krombh. t. 1, f. 10, 11.

In sylvaticis circa Romam ad Castel Porziano, Bravetta, Giustignana octobri-novembri.

A. (Lep.) **Vittadinii** Fr. *Epicr.* p. 16; *Hymen. Eur.* p. 33. — Amanita Vittadinii Moretti, *Bot. Ital.* t. 1; Vittad. *Aman.* t. 1.

In sylvis latialibus autumno post pluvias, haud frequens.

A. (Lep.) **clypeolarius** Bull. t. 405, 406, f. 2; Fr. *S. M.* I, p. 21; *Icon. Sel.* t. 14, f. 2; *Hymen. Eur.* p. 32; Ventur. t. 44, f. 3, 4.

In sylvis latialibus et Ciminorum et circa Romam ad Acqua Traversa septembri-octobri.

A. (Lep.) **acutesquamosus** Weinm. *Syll.* I, p. 70; Fr. *Hymen. Eur.* p. 31. — A. aculeatus Vittad. *F. Mang.* p. 348.

In graminosis sylvaticis nec non in hortis autumno.

A. (Lep.) **excoriatus** Schaeff. t. 18, 19; Fr. *Hymen. Eur.* p. 30; Vivian. t. 49; Vittad. *F. Mang.* t. 35; Ventur. t. 7.

In campis ubique circa Romam mense octobris. Vulgo *Ombrellini.*

A. (Lep.) **procerus** Scop. *Flor. Carn.* p. 418; Fr. *S. M.* I, p. 20; *Hym. Eur.* p. 29; Vivian. t. 8; Vittad. l. c. t. 24.

Ad terram in sylvaticis circa Romam ad Bravetta, Castel Porziano, Acqua Traversa octobri. Vulgo *Mazze da tamburro.*

A. (Amanita) **vaginatus** Bull. *Ch.* t. 98, 512; Fr. *S. M.* I, p. 14; *Hymen. Eur.* p. 27; Vittad. *F. Mang.* p. 126, t. 16; Ventur. t. 5. — Amanita livida Pers. *Sin.* p. 247.

var. *a*) *fulva*. Amanita spadicea Pers. l. c. p. 248. — A. fulvus Schaeff. t. 95.

var. *b*) *tota alba*. Agaricus fungites Batsch. f. 79. — Amanita nivalis Grewill. *Scot.* t. 18.

In sylvis latialibus ciminis et circa Romam septembri, octobri. Vulgo *Bilzetto*.

A. (Am.) **rubescens** Fr. *S. M.* I, p. 18; *Hymen. Eur.* p. 23; Vittad. *F. Mang.* p. 316, t. 41; Viviani, t. 22 e 27.

var. *a*) circinata Pers. *Syn.* p. 255; *Flor. Dan.* t. 2140.

In sylvis ad Rocca di Papa et circa Romam septembri-octobri.

A. (Am.) **excelsus** Fr. *S. M.* I, 17; *Hymen. Eur.* p. 21.

In sylvis montanis ad Tivoli, Subiaco, Rocca di Papa, autumno.

A. (Am.) **strobiliformis** Vittad. *F. Mang.* p. 59, t. 9; Fr. *Hymen. Eur.* p. 21; Ventur. t. 4; Inzeng. *Sic.* I, p. 50.

var. *a*) minor pileo sine verrucis.

In sylvaticis ciminis ad terram, Fabbrica, Canepina, Vallerano, septembri octobri.

A. (Am.) **pantherinus** Fr. *S. M.* I, p. 16; *Hymen. Eur.* p. 21; Vittad. *F. Mang.* t. 39; Vivian t. 26; Inzeng. *F. Sic.* I, p. 66.

In sylvis Latii, Ciminorum, et circa Romam, septembri octobri.

A. (Am.) **muscarius** Linn. *Flor. Svec.* 1235; Fr. *S. M.* I, p. 16; *Hym. Eur.* p. 20; Vittad. *F. Mang.* t. 5; Vivian. t. 29.

var. *a*) regalis Fr. l. c.

b) formosa Fr. l.; Gonn. et Rab. t. 10, f. 2.

c) umbrina Fr. l. c. Vivian. t. 26.

d) puella Fr. l. c. — Amanita puella Pers. *Syn.* p. 253.

In sylvis romanae provinciae autumno: var. puella lecta in luco Nymphae Egeriae prope Urbem.

A. (Am.) **mappa** Fr. *Epicr.* p. 6; *Hymen. Eur.* p. 19. — A. citrino-albidus Vittad. *F. Mang.* t. 11.

var. *a*) minor absque verrucis Fr. l. c. Schaeff. t. 241.

In sylvis Latii et Ciminorum autumno.

A. (Am.) **vernus** Fr. *Hymen. Eur.* p. 18; Vittad. *F. Mang.* p. 336, t. 44.

In sylvaticis humosis circa Romam et montanis estate et autumno. Vulgo *Agarico bulboso*.

A. (Am.) **phalloides** Fr. *S. M.* I, p. 13; *Hymen. Eur.* p. 18. — A. virosus Vittad. *F. Mang.* p. 135, t. 17; Vivian. t. 15.

var. *a*) alba Bolton. t. 48; Vittad. l. c. t. 17, f. 3; Inzenga, *F. Sic.* I, t. 2, f. 2.

b) citrina Pers. var. *a*; Vittad. l. c. f. 1. 2, 4ª.

c) virescens *Flor. Dan.* t. 1246.

d) viridis Pers. *Champ. Comest.* t. 2, f. 3.

e) olivacea Krombh. t. 69, f. 10-17.

f) fusca Fr. *Hymen. Eur.* p. 18.

Ad terram cum varietatibus in sylvis montanis et circa Romam, autumnali tempore.

A. (Am.) **ovoideus** Fr. *Epicr.* p. 3; *Hym. Eur.* p. 18; Vittad. *F. Mang.* p. 9, t. 2; Vivian. t. 34; Brigant. *F. Nap.* t. 1.

In sylvis ad terram ad Vallerano, Canepina et circa Romam ad Acqua Traversa, Marcigliana, septembri-octobri. Vulgo *Farinuccio.*

A. (Am.) **coccola** Scop. *Fl. Carn.* II, p. 429; Fr. *Epicr.* p. 3; *Hymen. Eur.* p. 18. — Leucomyces pectinatus Battarr. p. 27, t. 4, f. D; Lanzi, *Funghi della provincia di Roma* tav. 2.

In sylvaticis collinis ad terram extra Portam Flaminiam ad Acqua Traversa, Giustiniana, Prima Porta, mense octobris. Vulgo *Coccola, Uovolo selvatico bianco.*

A. (Am.) **caesareus** Scop. *Flor. Carn.* II, p. 419; Fr. *S. M.* I, p. 19; *Hymen. Eur.* p. 17; Vittad. *F. Mang.* p. 1, t. 1; Vivian. t. 30.

var. *α*) albus Lanzi, *Fung. della Prov. Rom.* p. 11, t. 1.

In sylvis ubique ad terram augusto-octobri: varietatem albam in Latio et Ciminis fere quotannis nascentem vidi.

Polysaccum crassipes D. C. *Flor. Fr.* 6, p. 103; Fr. *S. M.* III, p. 53; Mich. *G. Pl.* t. 98, F. 1; Battarr. t. 31, f. A.

In sabuletis maritimis, autumno et hyeme. Hunc amicissimus Prof. Hector Rolli in sylva Neptuni legit.

Lycoperdon gemmatum Fr. *S. M.* III, p. 36.

var. *β* Fr. Lyc. perlatum Fr. l. c. p. 37; Micheli, *G. Pl.* t. 97, f. 1.

var. *ε* Fr. Lyc. furfuraceum Fr. l. c. p. 38.

var. *γ* Fr. Lyc. papillatum Schaeff. t. 184. — Lyc. pratense Pers. ex parte.

Species et var. *β* in sylvis, *ε* in campis muscosis autumno, *γ* in locis sterilibus et campis arenosis post pluvias.

L. pyriforme Schaeff. t. 189; Fr. l. c. p. 38.

Ad terram arenosam, aestate et autumno.

L. coelatum Bull. *Ch.* p. 130, t. 430; Fr. *S. M.* III, p. 32.

In pratis pascuis, aestate et autumno.

L. giganteum Batsch. f. 165. — L. Bovista Fr. l. c. p. 29.

In terra graminosa vere et autumno.

Bovista plumbea Pers. *Obs.*, p. 5; Fr. l. c. p. 24.

In campis circa Romam autumno.

Gaester mammosus Chev. par. p. 359; Fr. l. c. p. 17; Michel. *G. Pl.* t. 100, f. 3.

In ericetis maritimis autumno.

G. fimbriatus Fr. l. c. p. 16; Mich. *G. Pl.* t. 100, f. 1.

In campis octobri-novembri circa Romam.

G. striatus D. C. *Fl. Fr.* 2, p. 267; Fr. l. c. p. 13; Mich. t. 100, f. 2 (non f. 3 per errorem typographicum a Fries aliisque citata).

In sylvaticis autumno.

Tulostoma mammosum Fr. *S. M.* III, p. 42. — Lycoperdon album mammosum etc. Michel. *Gen. Plant.* p. 217, n. 10.

In sylvaticis et sepibus ad marginem viarum circa Romam autumno. Ill. E. Fiorini Mazzanti in Colosseo legit.

Nidularia pisiformis Tul. Ann. Sc. Nat. 1844, I, p. 100.

Ad ligna et ramos putridos autumno.

Crucibulum vulgare Tul. l. c. p. 90; Micheli, l. c. t. 102, f. 3.

Ad ligna et truncos in sylvis autumno.

Cyathus vernicosus D. C. — Nidularia campanulata Fr. *S. M.* II, p. 298; Michel. *G. Pl.* t. 102, f. 1; Battarr. t. 3, f. 1, K.

Ad ligna in sylvaticis, hortis etc. septembri-novembri.

C. striatus Hoffm. *Cr.* t. 8, f. 3. — Nidularia striata Fr. l. c.

Inter folia putrida ad terram et ad basim truncorum in sylvaticis circa Romam et in Latio, autumnali tempore.

Clathrus cancellatus L. *Syst. Veget.* p. 1017; Fr. *S. M.* II, p. 288; Mich. *G. Pl.* p. 214, t. 93; Battarr. t. 2, f. E.

In sylvaticis, arundinetis ad Marino et ad margines viarum a Bolsena ad Gradoli mense octobri.

Cynophallus caninus Fr. *S. M.* II, p. 284. — Phallus alpinus etc. Micheli, *Gen. Plant.* p. 202. — Phallus exilis Marattae Battarr. p. 76, t. 9, f. F. ?

In sylvis inter folia ad Latium autumno.

Phallus impudicus Linn. *Flor. Svec.* n. 1261; Mich. *Gen. Pl.* p. 201, t. 83.

In sylvis ceduis et nemoribus aestate et autumno post pluvias.

CLASSIS IV.

Ascomycetes.

Morchella esculenta Pers. *Syn.* p. 618; Fr. *S. M.* II, p. 6; Michel. *G. Pl.* t. 85 f. 1; Batt. t. 2, f. F; Vent. t. 16, f. 5 8.

Ad terram in sylvaticis circa Romam martio-aprili. Vulgo *Spugnole*, *Spongole*, *Funghi trippetti*, cum varietatibus.

var. γ fulva Fr. l. c. p. 7; Michel. p. 203 n. 3.

var. δ conica Fr. l. c.

M. semilibera Fr. *S. M* II, p. 10; Michel. *G. Pl.* t. 84, f. 3.

In graminosis sylvaticis, vere.

M. gigas Pers. *Syn.* p. 619; Michel. *G. Pl.* p. 202, t. 84, f. 1.

In arenosis maritimis martio-majo haud frequens.

Helvella crispa Fr. *S. M.* II, p. 14; Michel. t. 86, f. 7; Battarr. t. 2, f. G; Ventur. t. 31, f. 1, 2.

In sylvaticis circa Romam Pigneto Sacchetti, Bravetta etc. octobri-decembri.

H. lacunosa Afzel in Vet. Ac. Handl. 1783, p. 303; Fr. l. c. p. 15; Mich. *G. Pl.* p. 204.

var. *a* maior Fr. — H. mitra Schaeff. t. 162.

var. *b* minor Fr. — H. monacella Schaeff. t. 162.

In sylvaticis circa Romam ad Acqua Traversa, Bravetta, Marcigliana, novembri-decembri.

H. sulcata Afz. l. c. 1785, p. 305; Fr. l. c. p. 15; Battarr. p. 24, t. 3, f. B.

In locis umbrosis sylvarum ad terram autumno: in Villa Burghesia Romae.

H. infula Schaeff. t. 159; Fr. l. c. p. 17.

Ad terram in locis humidis sylvarum autumno.

H. monachella Fr. l. c. p. 18; Micheli, l. c. t. 86, f. 8; Battar p. 24, t. 2. f. H; Porta, *Hist.* X, c. 70.

In sylvis montanis ad terram cum Morchellis vere.

Verpa digitaliformis Pers. *Myc. Eur.* p. 202, t. 7, f. 2-3; Fr. *S. M.* II, p. 24; Vittad. *F. Mang.* p. 117, t. 15, f. 1-4.

In sylvis, nemoribus circa Romam, vere.

Mitrula paludosa Fr. *S. M.* I, p. 491.

In sylvaticis paludosis inter folia putrida in Agro romano et ad Tivoli, aestate et autumno.

Leotia lubrica Pers. *Syn.* p. 613; Fr. *S. M.* II, p. 29; Michel. *Gen. Pl.* t. 82, f. 2.

In sylvis humidis circa Romam autumno. Clar. D. Avetta mense decembris 1882. ad Bravetta legit.

Geoglossum difforme Fr. *S. M.* I, p. 489.

In sylvaticis circa Romam, septembri-octobri. D. Avetta ad Acqua Traversa eodem tempore legit.

G. hirsutum Fr. l. c. p. 488.

In graminosis udis autumno. D. Baldini et D. Tamburlini ad Castel Malnome in Agro romano legerunt.

Peziza cochleata Huds. Bull. t. 154; Fr. *S. M.* II, p. 50; Michel. *Gen. Pl.* p. 206.

In umbrosis frondosis solo pingui, autumnali tempore.

P. cerea Fr. l. c. p. 52; Boccon. *Mus.* I, p. 300; Michel. l. c. p. 206, n. 1.

In vaporariis et fimetosis aestate, autumno.

P. vesiculosa Fr. l. c. Michel. l. c. p. 207, t. 36, f. 2.

In terra pingui et fimo equino ad Storta octobri-novembri.

P. haemastigma Fr. *S. M.* II, p. 74.

D. Baccarini legit in horto botanico in Panisperna.

P. coccinea Fr. l. c. p. 79; Battarr. t. 3, f. N. O.

Ad ramos putridos ad terram dejectos ad Acqua Traversa vere et autumno.

P. aurantia *Fl. Dan.* t. 657, f. 2; Fr. l. c. p. 49.

Ad radices arborum autumno. In horto botanico ad Panisperna quoque lecta.

P. nigrella Pers. *Syn.* p. 648; Fr. l. c. p. 81; Micheli, *Gen. Pl.* p. 206, n. 10.

In terra ad quisquilias Pini in horto botanico ad Panisperna, sero autumno.

Ascobolus aerugineus Fr. *S. M.* II, p. 164.

In phimo caballino cultam ad Panisperna autumno et hyeme.

Bulgaria inquinans Fr. l. c. p. 167.

Ad truncos et ramos emortuos Quercuum, autumno.

Tuber brumale Micheli, *G. Pl.* p. 221, t. 102; Vittadin. *Tuberac* p. 37, t. 1, f. 6. — Tuber cibarium Fr. l. c. p. 290.

In sylvaticis Apenninis prope Nursiam aliisque locis autumno et hyeme foditur. Vulgo *Tartuffo nero.*

T. magnatum Pico *Melet.* p. 97; Vittad. l. c. p. 42, t. 1, f. 4 e t. 2, f. 9; Pollini *Fl. Veron.* III, 748. — Tuber griseum Fr. l. c. p. 292.

In sylvaticis ciminis et prope Sublaqueum, autumno minus frequens. Romae quotannis fertur ab Italia septentrionali et venditur sub nomine *Tartuffo di Piemonte.*

Terfezia Leonis Tulasn. Annal. Sc. Nat. 3 ser. 111, p. 350. — Tuber niveum Desfont. *Fl. Atl.* 11, p. 436; Fr. l. c. p. 292.

In Monte Circeo ad Pontinas abunde, vernali tempore.

Elaphomyces muricatus Fr. *S. M.* III, p. 59. — Elaph. variegatus Vitt. *Lycop.* p. 68, t. 4, f. 4. — Lycoperdon solidum L. *Svec.* n. 1281 (Scleroderma cervinum Pers. *Syn.* p. 156, var. β).

In sylvis montanis sub terra ut precedentes.

Hysterium pulicare Pers. *Syn.* p. 98; Fr. *S. M.* II, p. 579; Michel. *G. Pl.* p. 102, t. 54, f. 2.

Ad ramos Quercuum in sylvaticis ad Monte Mario.

Fumago vagans Pers.

In foliis Oleae europeae Prof. Cuboni in Monte Circello legit.

Claviceps purpurea Tulasn. Ann. Sc. Nat. 1853, 20, p. 43; Fr. l. c. p. 325.

Ad segetum semina, mense junii.

Stigmatea chaetomium Fr. *S. M.* II, p. 563.

Ad folia viva Ruborum circa Romam.

Sphaeria arundinacea Fr. l. c. p. 429.

Ad culmos denudatos Arundinis donacis, vere.

Sphaerella carpinea Awd. *bot. Tauschv.* — Spheria carpinea Fr. l. c. p. 523.

Ad folia Carpini betuli, autumno.

Sphaerella Buxi Awd. in Rabenh. *Fung. Eur.* 940; Cesati et De Not. *Schem. Sph.* p. 237.

Ad folia Buxi sempervirentis, autumno et hyeme.

S. Berberidis Gonn. et Rabenh. *Myc. Eur.* 5; p. 3, t. 3, f. 41.

Ad folia Berberidis vulgaris, autumno.

S. Ligustri Cook in Journ. of Bot. Aug. 1866. — Sphaeria Ligustri Fr. l. c. p. 796.

Ad folia Ligustri vulgaris, autumno et hyeme.

S. Laureolae Gonn. e Rabnh. l. c. p. 9, t. 4, f. 45.

Ad folia Daphnes laureolae ad Palazzola, Frascati, hyeme.

S. Evonymi Rabnh. l. c. p. 10, t. 3, f. 40.

Ad folia Evonymi europei, hyeme.

S. Pteridis D. Not. *Sfer. Ital.* p. 87, fig. 99; Saccardo, *Syll. Fung.* p. 531.

Ad folia Pteridis aquilinae.

S. aquilina Gonn. et Rabenh. l. c. p. 20. — Sphaeria aquilina Fr. *S. M.* II, p. 522; Sacc. l. c. p. 532.

Ad folia exsiccata Pteridis aquilinae.

S. graminicola Fuck. *Symb. Myc.* p. 101.

Ad folia sicca Tritici repentis, aestate et autumno.

S. Scirpi-lacustris Awd. *Myc. Eur. Pyr.* p. 18, f. 73; Saccard. *Syll. Fung.* I, p. 529.

Ad folia Scirpi lacustris, autumno.

Valsa microstoma Fr. *Summ. Veget. Scand.* p. 411, *S. M.* II, p. 388.

In ligno et ramis exsiccatis ad Macchia Mattei.

Diatrype quercina Tul. *Carp.* II, p. 98, t. XII, f. 1-15. — Sphaeria quercina Pers. *Syn.* p. 24, t. 1, f. 67.

Ad Quercus in sylvis ad Acqua Traversa.

Onygena equina Pers. *Syn.* p. 343; Fr. *S. M.* III, p. 207.

Ad ungues equorum in locis humidis diu asservatas.

Rhytisma acerinum Fr. *S. M.* II, p. 569.

Ad folia arborum in Latio.

Eurotium aspergillus-glaucus De Bary. — Eurotium herbariorum Link. *Sp.* I, p. 79.

Ad plantas exsiccatas in herbariis, aliasque substantias varias frequens.

Ascotricha chartarum Berkl. Ann. N. H. n. 116.

Ad chartas typographice impressas, et libros.

Erysiphe communis Levell. Ann. Sc. Nat. 1851, XV, p. 171, t. 11, f. 38.

Ad folia Ranunculacearum et Papilionacearum, autumno.

E. graminis Lev. l. c. p. 165, t. 10, f. 33.

Ad Graminum folia languescentia aestate et autumno. Huius forma conidialis est Oidium monilioides Link.

Sepedonium roseum Fr. *S. M.* III, p. 438.

In Agaricis frequens autumno. Hanc et sequentem Tulasne statum conidialem Sphaeriacearum (Hypomyces) esse putat.

S. chrysospermum Fr. l. c. p. 438.

In Boletis praesertim exsiccatis pluries vidi.

Monilia fasciculata Berkl. *Outl.* p. 351. — Briarea elegans Corda, H. 3, t. 6.

Ad gramina languescentia aestate et autumno.

Oidium favorum B. et Br. Ann. N. H. n. 762, t. 16, f. 14. — Microsporon Audini Remate.

In capillitii favo.

O. porriginis B. et Br. l. c. n. 546. — Achorion Schoenleinii Remate in Robin t. 3, f. 10.

In capite homini porrigine decalvante infirmo.

Penicillium candidum Fr. *S. M.* III, p. 409.

Ad fungos et fructus putridos autumno.

P. crustaceum Fr. l. c. p. 407. — Pen. glaucum Grev. t. 58, f. 1.

In cibariis et fructibus aliisque substantiis vulgatissima species.

Cladosporium herbarum Link. *Sp.* I, p. 39; Fr. l. c. p. 370. — Sphaeria Pers.

Ad caules et folia plantarum languescentium, ad ligna et varias res domesticas vulgatum.

Acrospeira mirabilis Berk. *Intr.* p. 305, f. 69 *a*.

Ad semina Castaneae vescae.

Fusarium lateritium Nees. f. 26; Fr. *S. M.* III, p. 470.

In ramis exsiccatis Ficus caricae.

Bactridium Helvellae B. e Br. Ann. N. H. n. 816, t. 9, f. 3.

In pileo Helvellae crispae.

Polythrincium Trifolii Kunze Cooke, *Brit. F.* p. 582.

D. Baccarini in horto botanico in Panisperna legit.

Torula sporendonema B. e Br. l. c. n. 462. — Sporendonema casei Desm. Ann. Sc. Nat. XI, p. 246.

In caseo vetusto.

T. herbarum Link. *Spic.* I, p. 128; Fr. l. c. p. 501.

Ad caules plantarum putrescentium, autumno.

T. graminis Desm. Ann. Sc. Natur. 1834, II, t. 2, f. 6; Fr. l. c. p. 502.

Ad folia sicca graminum.

Hendersonia sarmentorum West. Bull. de Brux. XVIII, n. 60, f. 2.

Ad ramos Vitis viniferae L. in vineis.

Excipula vermicularia Corda, III, Tab. 7, f. 77.

In ligno putrescenti autumnali tempore. Ill. E. Fiorini-Mazzanti in Colosseo legit.

Phoma Hederae Desm. *Exs.* n. 350; Fr. *Elench.* II, p. 119.

Ad folia Hederae.

P. samarorum Desm. *Exs.* n. 349; Berk. e Br. Ann. N. H. n. 398.

Ad Samaras Acerorum.

P. concentricum Desm. Ann. Sc. Nat. XIII, p. 189. — Depazea agaves Mont. Ann. Sc. Nat. I, p. 344.

Ad Yuccarum folia et Agaves in hortis et viridariis.

CLASSIS V.

Myxomycetes Wint.

Trichia serotina Schrad. Journ. Bot. 1799, II, p. 67, t. 3, f. 2; Fr. *S. M.* III, p. 184. — Trich. Botrytis β. Pers. *Syn.* p. 176; Quelet. *Champ. du Jur.* 3 Part. p. 468.

Ad tabulas Abietis in cubiculo humidiori, hyeme.

Stemonitis fusca Fr. l. c. p. 157; Michel. *G. Pl.* t. 94, f. 1.

Ad lignos putridos, et in horto botanico in Panisperna culta.

Physarum album Fr. l. c. p. 147.

Ad cortices et folia, autumno.

P. sulphureum Fr. l. c. p. 134.

Ad folia decidua, autumno.

Spumaria alba Fr. *S. M.* III, p. 95; Battarr. t. 40, f. G, H.

In terra graminosa, nec non ad folia et culmos vivos, aestate.

Aethalium vaporarium Pers. *Syn.* p. 161; Mich. *G. Pl.* t. 96, f. 2.

In vaporariis ad corticem molitam.

A. septicum Fr. l. c. p. 93; Pers. *Ic. Pict.* t. 1, p. 1.

Ad ligna, cortices, et folia in sylvis aere calidiori et pluvio, nec non in vaporariis.

Reticularia umbrina Fr. l. c. p. 87; Mich. l. c. t. 95, f. 1.

Ad truncos exsiccatos, et in horto botanico in Panisperna culta.

CLASSIS VI.

Zigomycetes Wint.

Pilobolus crystallinus Fr. *S. M.* III, p. 312.

In fimo frequens, praesertim cultus.

Hydrophora tenella Fr. l. c. p. 314; Michel. l. c. t. 95, f. 2.

In culmis gramineis et in Sterquiliniis autumno.

H. stercorea Fr. *S. M.* III, p. 314. — Mucor stercoreus Grev, *Fl. Ed.* p. 448.

In stercore locis humidis.

Mucor stolonifer Fr. l. c. p. 321.

In ramis foliisque Vitis autumno.

M. caninus Pers. *Syn.* p. 201; Fr. l. c. p. 320.

In mucerdis, autumno et hyeme.

M. mucedo L. *Sp. Pl.* 2, p. 1655; Fr. l. c. Michel. *G. Pl.* t. 95, f. 1.

In pane aliisque corporibus putrescentibus loco humido asservatis.

Ascophora elegans Corda, III, f. 43. — Thamnidium elegans Link. *Obs.* I, p. 28, f. 45. — Mucor elegans Fr. l. c. p. 322.

In ramis Ricini exsiccatis D. Avetta legit in horto botanico in Panisperna, hyeme.

A. mucedo Tode *Mekl.* I, p. 13, t. 3, f. 22; Fr. l. c. p. 310.

Ad corpora putrescentia toto anno frequens.

Zasmidium cellare Berkl. *Outl.* p. 407. — Antennaria cellaris Fr. l. c. p. 229.

In cryptis et cellis vinariis dolia investit.

CLASSIS VII.

Oomycetes Wint.

Peronospora candida De Bary, Ann. Sc. Natur. 1863, XX, p. 120.

Ad folia Cichorei Intybi circa Romam.

P. Urticae De Bary, l. c. p. 116.

In foliis Urticae haud frequens.

P. nivea Cooke. *Micr. F.* p. 273. — Botrytis crustosa Fr. *S. M.* III, p. 403.

Ad folia Chaerophylli Sylvestris in collibus Latii.

P. gangliformis (Berk.) Cooke, *Micr. F.* t. 14, f. 265.

In foliis Lactucae. Hanc et sequentes Clarissimus D. Pirotta legit in horto botanico in Panisperna.

P. Viciae (Berk.) Cooke, l. c. t. 15, f. 266.

In foliis Viciae sativae.

P. trifoliorum De Bary, Ann. Sc. Nat. 1863, XX, p. 117.

In foliis Trifolii nigrescenti.

P. Viticola (Berkl. et Curt.) De Bary l. c. p. 125.

Vites viniferas L. in hortis et vineis infestans.

Cystopus candidus Lev. Ann. Sc. Nat. Berkl. *Outl.* p. 334, partim.
Ad folia Cruciferarum plurimarum.
C. capparidis De Bary l. c. p. 131.
In foliis Capparidis spinosae.
Saprolegna ferax Kütz. *Phyc. Gen.* p. 157, t. 1.
Ad muscas et pisces demortuos, autumno.
Achlya prolifera Nees, Ktz. l. c.
Ad muscas aliaque insecta submersa insidens.

EXPLICATIO TAB. XIV. A

Agaricus laccatus Scop. var. **alba.**

Fig. *a.* Fungus naturalis magnitudinis.
» *b.* Eiusdem sectio.
» *c.* Sporae albae 825 vices auctae.

Prima contribuzione alla Lichenografia romana del dott. FRANCESCO TAMBURLINI.

(Tav. XIV. B.).

Intorno ai licheni che vegetano nella Campagna romana e provincie vicine non esistono che poche notizie, le quali, per quanto mi è noto, possono ridursi alle seguenti:

1° Il Maratti nella sua *Flora romana* descrive 29 specie di licheni, che credo utile di trascrivere colla stessa nomenclatura linneana usata dall'autore, specialmente perchè molte di esse non sono state raccolte posteriormente: Lichen geographicus L. — L. rugosus L. — L. sanguinarius L. — L. fagineus L. — L. candelarius L. — L. tartarius L. — L. pallescens L. — L. saxatilis L. — L. olivaceus L. — L. parietinus L. — L. physodes L. — L. stellaris L. — L. pulmonarius L. — L. fuciformis L. — L. prunastri L. — L. aquaticus L. — L. resupinatus L. — L. pustulatus L. — L. polyphyllus L. — L. piniperinus L. — L. cocciferus L. — L. fimbriatus L. — L. cornutus L. — L. subulatus L. — L. fragilis L. — L. Roccella L. — L. plicatus L. — L. hirtus L. — L. vulpinus. L.

2° Il Rabenhorst in un elenco di crittogame da lui raccolte in Italia enumerò 16 specie di licheni delle provincie romane e tra i suoi *Lichenes Europaei exsiccati*, ne pubblicò due raccolti presso Roma dal Beltrami-Pisani cioè la *Ramalina maciformis* Del. e la *Roccella phycopsis Duf.* var. *Cecilia Metella* Beltr. Pis.

3° La contessa Elisabetta Fiorini-Mazzanti, tanto benemerita degli studî crittogamici, si occupò principalmente dei *Collema*, che sostenne essere trasformazioni de' *Nostoc*; studiò e cercò d'indagare la natura di un lichene che copre abbondantemente le vetuste mura del Colosseo; e infine enumerò nella sua *Florula del Colosseo* parecchie specie di licheni.

4° Il sig. dott. Matteo Lanzi con una sua Nota spiegò la natura del lichene che covre le mura del Colosseo, descritto dalla Fiorini-Mazzanti, riferendolo al *Placodium albescens* Körb.

Queste sole sono le pubblicazioni esistenti per quanto io mi sappia, intorno alla Lichenografia romana.

Negli erbarî della Fiorini-Mazzanti e del Sanguinetti, appartenenti oggi al r. Istituto botanico della Università romana, si contengono in buona quantità esemplari di licheni raccolti nella campagna di Roma. Gli esemplari del Sanguinetti, in maggior numero, come pure quelli della Fiorini-Mazzanti, spesso non portano che

le indicazioni del luogo in cui furono raccolti e spessissimo sono inesattamente nominati.

Valendomi di questo materiale ed aggiuntovi quello raccolto in questi ultimi anni dai dott. Cuboni, Avetta e Baccarini, dal sig. G. B. Canepa e da me stesso, ho compilato questo primo catalogo di più che 200 specie di licheni, parecchi de' quali importanti e rari, finora ritrovati nelle provincie romane.

Ho seguìto in questa enumerazione l'ordine indicato dal Körber con le variazioni apportate nella partizione delle famiglie dal sig. Antonio Jatta nel suo III manipolo di *Lichenes Italiae meridionalis*. Devo qui dire, che lo stesso sig. Jatta cortesemente mi aiutò in questo mio primo lavoro lichenografico, sia rivedendo le mie diagnosi, sia fornendomi indicazioni bibliografiche, e di ciò gli esprimo la mia gratitudine. Come pure non posso far a meno di non esternare la mia riconoscenza al compianto prof. Pedicino direttore dell'Orto e Istituto botanico della r. Università romana, il quale con ispeciale cortesia mi permise di esaminare e studiare questi licheni.

Prospetto della letteratura lichenologica romana.

1. Maratti, *Flora romana*, 1822, vol. II, pag. 430-442.

2. Rabenhorst, *Systematische Uebersicht der auf meiner italienischen Reise beobachteten Kryptogamen*, in Regensburg's Flora, 1850.

3. Rabenhorst, *Lichenes Europaei exsiccati*, n. 958 e 960.

4. Fiorini-Mazzanti, *Sulla identità del Nostoc con il Collema*. Roma, 1857.

5. Fiorini-Mazzanti, *Nota critica sulla anormalità di un'organismo crittogamico*, in Mem. dell'Accad. Pontificia de' Nuovi Lincei, giugno 1871.

6. Fiorini-Mazzanti, *Florula del Colosseo*, in Mem. dell'Accad. Pontificia dei Nuovi Lincei, febbrajo 1878.

7. Lanzi, *Sul Placodium albescens* Körb. *del Colosseo*, Nota in Mem. dell'Accad. Pontificia dei Nuovi Lincei, aprile 1880.

I. **Lichenes Heteromerici** Wallr.

Fam. I. Usneeae.

1. **Usnea barbata** (L.) Ach. *Meth.* 313; Fr. *L. Eur.* 18; Th. Fr. *Scand.* 15.

α **florida** (L.) Fr. *L. Eur.* 18; Schaer. *En.* 3; Nyl. *Syn.* 267. — U. florida Ach. *Meth.* 307; Körb. *Syst.* 3. — Exs. Schaer. *L. H.* 398; Mass. *L. It.* n. 51; Rbh. *L. E.* 409, 549.

Sui tronchi degli alberi ad Ostia (Sang. in herb.).

β **hirta** (L.) Schaer. *En.* 3; Fr. *L. Eur.* 18; Nyl. *Syn.* 267; Körb. *Syst.* 4; Th. Fr. *Scand.* 15. — U. florida var. hirta Ach. *Meth.* 309. — Exs. Schaer. *L. H.* 399.

Ad Albano, Fiumicino (Herb. Sang.); sui tronchi alla vetta del Circeo (Fior. in herb.).

γ **dasypoga** (Ach.) Fr. *L. Eur.* 18; Nyl. *Syn.* 268; Th. Fr. *Scand.* 16. — U. plicata γ dasopoga Ach. *Meth.* 312. — U. barbata var. dasopoga Schaer. *En.* 4; Körb. *Syst.* 3. — Exs. Schaer. *L. H.* 402; *Erb. crit. it.* II, 725; Rbh. *L. E.* 245.

Sulle quercie a Monte Lucretile (Sang. in herb.).

δ **articulata** (L.) Ach. *Meth.* 313, *Syn.* 306; Schaer. *En.* 4; Nyl. *Syn.* 268; Th. Fr. *Scand.* 16. — U. articulata Körb. *Syst.* 4. — Exs. Schaer. *L. H.* 497, *Erb. crit. it.* II, 14.

Sulle quercie a Monte Lucretile assieme alla varietà precedente, Albano (Sang. in herb.).

ε **ceratina** (Ach.) Schaer. *En.* 3; Nyl. *Syn.* 268; Bagl. e Car. *An. L. Vals.* in Atti Soc. crit. it. 153. — U. ceratina Ach. *Syn.* 304; Körb. *Syst.* 4. — Exs. Schaer. *L. H.* 400.

Sulle quercie a Monte Lucretile con le varietà precedenti, Villa Pamphyli (Sang. in herb.).

2. **Bryopogon jubatum** (L.) Körb. *Syst.* 5. — Alectoria jubata Ach. *Syn.* 291; Nyl. *Syn.* 280; Th. Fr. *Scand.* 24. — Parmelia jubata Ach. *Meth.* 272. — Evernia jubata Fr. *L. Eur.* 20. — Cornicularia jubata Schaer. *En.* 5.

α **prolixum** (Ach.) Körb. *Syst.* 5. — Alectoria jubata α prolixa Ach. *Syn.* 291; Th. Fr. *Scand.* 24. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 1315; Rbh. *L. E.* 246.

Sulla terra muscosa ad Albano (Sang. in herb.).

" **canum** (Ach.) Körb. *Syst.* 5. — Exs. Schaer. *L. H.* 496; *Erb. crit. it.* I, 1415; Rbh. *L. E.* 212.

Sulle quercie a Monte Lucretile assieme con l'*Usnea barbata* (Sang. in herb.).

β **chalybeiformis** (L.) Körb. *Syst.* 5. — Alectoria jubata β chalybeiformis Ach. *Syn.* 291; Th. Fr. *Scand.* 25. — Cornicularia jubata β chalybeiformis Schaer. *En.* 5. — Evernia jubata b. chalybeiformis Fr. *L. Eur.* 20. — Exs. Schaer. *L. H.* 396.

Nelle selve che circoscrivono il Piano del Castelluccio (Sang. in herb.).

γ **implexum** (Hoffm.). — Alectoria jubata var. implexa Th. Fr. *Scand.* 25. — B. jubatum α prolixum xxx implexum Körb. *Syst.* 5. — Evernia jubata c. implexa Fr. *L. Eur.* 21. — Exs. Schaer. *L. H.* 397; *Erb. crit. it.* I, 1415.

Sulle quercie a Monte Covone (Sang. in herb.).

3. **Ramalina fraxinea** (L.). Ach. *L. Un.* 602, *Syn.* 296; Schaer. *En.* 9; Körb. *Syst.* 38.

α **ampliata** Schaer. *En.* 9. — R. calicaris α fraxinea Fr. *L. Eur.* 30; Nyl. *Syn.* 294; Th. Fr. *Scand.* 34. — Parmelia fraxinea Ach. *Met.* 258. — Exs. Schaer. *L. H.* 492; *Erb. crit. it.* II, 61; Rbh. *L. E.* 248.

Sulle querce a Monte Vettore (Sang. in herb.); sui tronchi a M. Cavo (Cub.).

β **angustata** (Rbh.). — Exs. Rbh. *L. E.* 249.

Sopra i faggi a M. Cavo (Sang. in herb.).

4. **R. calicaris** (L.). Fr. *L. Eur.* 30; Körb. *Syst.* 39; Nyl. *Syn.* 293; Th. Fr. *Scand.* 34. — R. fraxinea γ calicaris Schaer. *En.* 9. — Exs. Schaer. *L. H.* 493; Rbh. *L. E.* 247.

Ad Albano ed a Castel Fusano presso Ostia sui ginepri (Sang. in herb.).

β **fastigiata** (Pers.) Fr. *L. Eur.* 30; Körb. *Syst.* 39; Nyl. *Syn.* 294; Th. Fr. *Scand.* 34. — Exs. Schaer. *L. H.* 491; *Erb. crit. it.* II, 62; Rbh. *L. E.* 101.

Alla Ruffinella (Sang. in herb.); sui tronchi a M. Cavo ed a M. Gennaro (Cub).

* **minuscula** (Nyl.) Th. Fr. *Scand.* 35.

A valle dell'Inferno presso Roma (Sang. in herb.).

5. **R. pusilla** Le Prév. in Fr. *L. Eur* 29; Schaer. *En.* 8; Nyl. *Syn.* 295.

var. **dilacerata** Mass. *L. It.* n. 175. — Exs. Mass. *L. I.* 175.

Sui tronchi a M. Cavo (Cub.).

6. **R. pollinaria** Ach. *L. Un.* 608, *Syn.* 298; Fr. *L. Eur.* 31; Schaer. *En.* 8; Körb. *Syst.* 40; Nyl. *Syn.* 296; Th. Fr. *Scand.* 38. — Parmelia pollinaria Ach. *Meth.* 264. — Exs. Schaer. *L. H.* 393; *Erb. crit. it.* II, 463; Rbh. *L. E.* 102.

Sui tronchi a villa Borghese assieme alla *Ramalina Durieui* DNtrs (Sang. in herb.). (Jat.).

7. **R. farinacea** (L.) Ach. *L. Un.* 606, *Syn.* 297; Schaer. *En.* 8; Körb. *Syst.* 40. — Parmelia farinacea Ach. *Meth.* 263. — R. calicaris var. farinacea Fr. *L. Eur.* 31; Nyl. *Syn.* 294; Th. Fr. *Scand.* 35. — Exs. Schaer. *L. H.* 494; *Erb. crit. it.* I, 420; Rbh. *L. Er.* 892.

Sui tronchi alla Ruffinella presso Roma, ad Albano (Sang. in herb.); a Monte Cavo (Cub.).

8. **R. Durieui** De Notrs in Gior. bot. v. II, 216.

Sui tronchi degli alberi e frutici a M. Cavo (Cub.); a villa Borghese (Jat.).

9. **R. maciformis** (Del.) Nyl. *Syn.* 297. — Parmelia maciformis Delile, *Fl. Eg.* (XIX) 388. — R. evernioides Nyl. *Prodr.* 47. — Exs. Rbh. *L. E.* 960.

Sugli olivi a villa Borghese (Beltrami-Pisani).

Oss. Gli esemplari raccolti dal ch. Beltrami-Pisani e pubblicati dal Rabenhorst sotto il nome di *R. maciformis* Del. potrebbero essere considerati come una varietà della specie precedente (Jatta in epist.).

10. **Evernia prunastri** (L.) Ach. *Syn.* 245; Fr. *L. Eur.* 25; Körb. *Syst.* 42; Nyl. *Syn.* 285; Th. Fr. *Scand.* 285. — Parmelia prunastri Ach. *Meth.* 250. — Physcia prunastri DC.; Schaer. *En.* 11. — Exs. Schaer. *L. H.* 391; *Erb. crit. it.* I, 829, II, 363; Rbh. *L. E.* 47.

Comunissima in tutta la provincia romana, nei boschi della Maremma e nei monti dell'Umbria e Piceno (Sang. in herb.); sui tronchi a Castel Fusano (Cub.).

11. **E. furfuracea** (L.). Mann; Fr. *L. Eur.* 26; Körb. *Syst.* 43; Nyl. *Syn.* 284. — Parmelia furfuracea Ach. *Meth.* 254. — Borrera furfuracea Ach. *Syn.* 222. — Physcia furfuracea DC.; Schaer. *En.* 10. — Exs. Schaer. *L. H.* 387; *Erb. crit. it.* I, 65; Rbh. *L. E.* 250, 251.

Ad Ostia nella macchia (Sang. in herb.).

12. **E. vulpina** (L.). Ach. *L. Un.* 443, *Syn.* 246; Fr. *L. Eur.* 23; Körb. *Syst.* 41; Th. Fr. *Scand.* 32. — Parmelia vulpina Ach. *Meth.* 267. — Cornicularia vulpina DC.; Schaer. *En.* 6. — Chlorea vulpina Nyl. *Syn.* 274. — Exs. Schaer. *L. H.* 390; Mass. *L. I.* 1; *Erb. crit. it.* I, 31; Rbh. *L. E.* 191.

Sui legni vecchi a Castel Fusano (Sang. in herb.).

13. **Roccella phycopsis** Ach. *L. Un.* 440, *Syn.* 243; Schaer. *En.* 7; Nyl. *Syn.* 259. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 19; Rbh. *L. E.* 55.

Sulle rupi a Terracina (Fior. in herb.).

var. **Cecilia Metella** Beltr. — Exs. Rbh. *L. E.* 958.

Sulla tomba di Cecilia Metella presso Roma (Beltrami-Pisani).

Fam. II. Cladonieae.

14. **Cladonia endiviaefolia** (Dicks.) Fr. *L. Eur.* 212; Schaer. *En.* 191; Körb. *Parer.* 9; Nyl. *Syn.* 189. — Cenomyce endiviaefolia Ach. *L. Un.* 528, *Syn.* 250. — C. alcicornis β endiviaefolia Th. Fr. *Scand.* 94. — Exs. Schaer. *L. H.* 456; *Erb. crit. it.* I, 570; Rbh. *L. E.* 281, 792, *Clad. Eur.* I, 1.

Comune sulla terra nei boschi presso Roma (Sang. in herb.); al Palazzo dei Cesari (Fior. in herb.); ad Acqua Traversa (Cub.).

15. **C. pyxidata** (L.) Fr. *L. Eur.* 216; Körb. *Syst.* 17; Nyl. *Syn.* 192; Th. Fr. *Scand.* 88. — Cenomyce pyxidata Ach. *Syn.* 252.

α **neglecta** Schaer. *En.* 192. — Exs. Schaer. *L. H.* 268; Rbh. *L. E.* 298, *Clad. Eur.* VIII.

Comune nei boschi del Romano, nella località detta « Pigneto Sacchetti » a valle dell'Inferno (Sang. in herb.); al Colosseo (Fior. in herb.).

β **Pocillum** (Ach.) Nyl. *Syn.* 193; Th. Fr. *Scand.* 88. — Cenomyce Pocillum Ach. *Syn.* 253. — Exs. Rbh. *L. E.* 840, *Clad. Eur.* supp. X, 9.

Sulla terra presso Roma (Sang. in herb.); al Colosseo (Fior. in herb.); ad Acqua Traversa (Cub.).

γ **chlorophaea** (Flk.) Th. Fr. *Scand.* 88. — C. fimbriata δ chlorophaea Körb. *Syst.* 23. — C. chlorophaea Schaer. *En.* 192. — Exs. Schaer *L. H.* 266, 267, Rabenh. *Clad. Eur.* X, n. XVII, 2.

Nei boschi del Romano assieme alla var. *neglecta*, e nella località detta « Pigneto Bighi » a valle dell'Inferno (Sang. in herb.).

δ **symphicarpea** Ehrh.; Körb. *Syst.* 18; Schaer. *En.* 193; Bagl. *En. Lich. Lig.* 41. — Exs. Schaer. *L. H.* 279; *Erb. crit. it.* I, 423.

A « Pigneto Sacchetti » a valle dell'Inferno (Sang. in herb.).

16. **C. fimbriata** (L.) Fr. *L. Eur.* 222; Schaer. *En.* 190; Körb. *Syst.* 22; Nyl. *Syn.* 194; Th. Fr. *Scand.* 16. — Baeomyces fimbriatus Ach. *Meth.* 341. — Cenomyce fimbriatus Ach. *Syn.* 254.

var. **tubaeformis** (Flk.) Fr. *L. Eur.* 222; Körb. *Syst.* 22. — Exs. Schaer. *L. H.* 58; Rbh. *L. E.* 284, *Clad. Eur.* XX, XXII, 2.

A « Pigneto Sacchetti », ed a villa Borghese (Sang. in herb.); al Colosseo (Fior. in herb.); ad Acqua Traversa (Cub.)

17. **C. ochrochlora** (Flk.) Körb. *Syst.* 24. — C. fimbriata var. ochrochlora Schaer. *En.* 191. — C. cornuta var. ochrochlora Nyl. *Syn.* 198. — Exs. Schaer. *L. H.* 640; *Erb. crit. it.* I, 942.

Comune nelle selve e sulla terra muscosa presso Roma (Sang. in herb.); ad Acqua Traversa (Fior. in herb.).

18. **C. cornuta** (L.) Fr. *L. Eur.* 225; Schaer. *En.* 196; Körb. *Syst.* 125; Nyl. *Syn.* 198. — Baeomyces cornutus Ach. *Meth.* 343. — Exs. Rbh. *Clad. Eur.* X, XII, 1.

Sul terreno ad Acqua Traversa (Cub.).

19. **C. squamosa** Hoffm.; Fr. *L. Eur.* 231; Schaer. *En.* 198; Körb. *Syst.* 32; Nyl. *Syn.* 209; Th. Fr. *Scand.* 75. — Baeomyces sparassus Ach. *Meth.* 346. — Cenomyce sparassa Ach. *Syn.* 273.

α **macrophylla** Schaer. *En.* 198. — Exs. Schaer. *L. H.* 278; Rbh. *L. E.* 293, 297, *Clad. Eur.* suppl. XXVII, 32.

Sul terreno ad Acqua Traversa (Cub.).

β **asperella** Flk. Körb. *Syst.* 33. — C. squamosa var. microphylla Schaer. *En.* 198. — Exs. Schaer. *L. H.* 72, 74.

Sulla terra ad Ostia (Sang. in herb.).

20. **C. furcata** (Hoffm.) Fr. *L. Eur.* 229; Schaer. *En.* 201; Körb. *Syst.* 34; Nyl. *Syn.* 205; Th. Fr. *Scand.* 78. — Baeomyces furcatus Ach. *Meth.* 357. — Cenomyce furcata Ach. *L. Un.* 560.

α **racemosa** (Wahlb.) Fr. *L. Eur.* 230; Schaer. *En.* 202; Körb. *Syst.* 34; Nyl. *Syn.* 205; Th. Fr. *Scand.* 78. — Exs. Schaer. *L. H.* 80; Rbh. *L. E.* 273.

Sul terreno ad Acqua Traversa (Cub.).

* **squamulosa** Schaer. *En.* 202. — Exs. Rbh. *Clad. Eur.* XXXII, 4.

Sul terreno presso Roma (Fior. in herb.).

xx. **recurva** (Hoffm. Schaer. *En.* 202; Körb. *Syst.* 34. — Exs. Rbh. *L. E.* 274.

Nelle selve di Camerino (Sang. in herb.).

β **subulata** (L.) Schaer. *En.* 202; Körb. *Syst.* 35; Th. Fr. *Scand.* 79. — Exs. Schaer. *L. H.* 81; Rbh. *L. E.* 275, 276.

A « A Pigneto Bighi » a valle dell'Inferno (Sang. in herb.).

21. **C. pungens** (Sm.) Körb. *Syst.* 35. — C. furcata var. pungens Fr. *L. Eur.* 230; Nyl. *Syn.* 207; Th. Fr. *Scand.* 79. — Baeomyces pungens Ach. *Meth.* 354. — Cenomyce furcata var. pungens Ach. *L. Un.* 562. — C. furcata var. rangiformis Schaer. *En.* 202. — Exs. Schaer. *L. H.* 459; *Erb. crit. it.* I, 572; Rbh. *L. E.* 277.

A « Pigneto Bighi » a valle dell'Inferno (Sang. in herb.); sul terreno ad Acqua Traversa (Cub.).

22. **C. stellata** Schaer. *En.* 200; Körb. *Syst.* 37.

var. **uncialis** (L.) Körb. *Syst.* 37. — C. uncialis Fr. *L. Eur.* 244; Nyl. *Syn.* 215. — Baeomyces uncialis Ach. *Meth.* 352. — Cenomyce uncialis Ach. *Syn.* 278. — Exs. Schaer. *L. H.* 82, 83; Rbh. *Clad. Eur.* XXXI, 1, 2, 3.

Nella macchia della Fagiola (Sang. in herb.).

23. **C. sylvatica** (Wahlr.) Rbh. *Clad. Eur. exs.* XXXV, 1-3. — C. rangiferina β sylvatica Schaer. *En.* 203; Fr. *L. Eur.* 243; Nyl. *Syn.* 212. — Cenomyce rangiferina var. sylvatica Ach. *L. Un.* 564, *Syn.* 277. — Exs. Schaer. *L. H.* 78; *Erb. crit. it.* I, 940; Rbh. *L. E.* 270, *Clad. Eur.* XXXVII-3.

Sul terreno ad Acqua Traversa (Cub).

24. **Thamnolia vermicularis** Schaer. *En.* 243; Nyl. *Syn.* 264. — Baeomyces vermicularis Ach. *Meth.* 359. — Cenomyce vermicularis Ach. *L. Un.* 566. — Cladonia amaurocraea, vermicularis Körb. *Syst.* 27.

· **taurica** (Wulf.) Schaer. *En.* 244; Körb. *Syst.* 27. — Exs. Schaer. *L H.* 86; Rbh. *L. E.* 250.

A villa Pamphyli in Roma (Sang. in herb).

Fam. III. Parmelieae.

25. **Cetraria islandica** (L.) Ach. *Meth.* 293; *Syn.* 229; Fr. *L. Eur.* 36; Schaer. *En.* 15; Körb. *Syst.* 44; Nyl. *Syn.* 298; Th. Fr. *Scand.* 98. — Exs. Schaer. *L. H.* 22; Rbh. *L. E.* 40, 132, 208.

Sul terreno fra i muschi ad Acqua Traversa (Cub.).

β **campestris** Rbh.; Jatta, *Lich. It. mer.* M. I, 19. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 1417.

A M. Vettore (Sang. in herb.).

26. **C. glauca** (L.) Ach. *L. Un.* 509, *Syn.* 227; Fr. *L. Eur.* 38; Schaer. *En.* 12; Körb. *Syst.* 46; Th. Fr. *Scand.* 105. — Platysma glaucum Nyl. *Syn.* 313. — Exs. Schaer. *L. H.* 252; Rbh. *L. E.* 48, 669.

Sui tronchi delle quercie a villa Pamphyli (Sang. in herb.); presso Roma (Fior. in herb.).

27. **Cornicularia aculeata** (Ehrh.) Ach. *Meth.* 302, *Syn.* 299; Körb. *Syst.* 8; Jat. *Lich. It. mer.* m. I, 15. — Cetraria aculeata Fr. *L. Eur.* 35; Nyl. *Syn.* 300; Th. Fr. *Scand.* 101. — Exs. Schaer. *L. H.* 254, 255; *Erb. crit. it.* I, 727; Rbh. *L. E.* 46.

Nelle piccole selve a M. Mario ed a M. Vettore assieme alla *Cetraria islandica* (Sang. in herb.).

28. **Peltigera canina** (L.) Hoffm.; Fr. *L. Eur.* 45; Schaer. *En.* 20; Körb. *Syst.* 58; Nyl. *Syn.* 324. — Peltidea canina Ach. *Meth.* 284, *Syn.* 239. — Exs. Schaer. *L. H.* 28; *Erb. crit. it.* I, 516; Rbh. *L. E.* 68.

Sulla terra muscosa a M. Gennaro (Cub.).

β **ulorrhiza** Schaer. *En.* 20. — Exs. Rbh. *L. E.* 560.

A M. Vettore assieme con la *Peltigera rufescens*, a Rocca di Papa, M. Cavo sulla terra muscosa (Sang. in herb.).

29. **P. rufescens** (Neck.) Hoffm.; Fr. *L. Eur.* 46; Schaer. *En.* 21; Körb. *Syst.* 59; Nyl. *Syn.* 324. — Peltidea canina var. crispa Ach. *L. Un.* 519, *Syn.* 239. — Exs. Rbh. *L. E.* 352.

A M. Vettore e Pizzo di Sivo (Umbria) sopra i muschi (Sang. in herb.); sulla terra a M. Cavo (Fior in. herb.).

β **innovans** (Fw.) Körb. *Syst.* 60.

Sul terreno muscoso a Castel Fusano (Cub.).

30. **P. horizontalis** (L.) Hoffm.; Fr. *L. Eur.* 47; Schaer. *En.* 21; De Notr. *Oss. s. Pelt.* in Mem. Acc. Sc. di Tor. s. II, 131; Körb. *Syst.* 61; Nyl. *Syn.* 327; Mass. *Mem.* 20. — Peltidea horizontalis Ach. *Syn.* 238, *Meth.* 288. — Exs. Schaer. *L. H.* 27; Rbh. *L. E.* 689.

Sulla terra muscosa ad Albano, a M. Vettore e nelle macchie di Vallepietra (Sang. in herb.).

31. **P. polydactyla** (Neck.) Hoffm.; Fr. *L. Eur.* 46; Schaer. *En.* 21; De Notrs. *Oss. s. Pelt.* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 132; Körb. *Syst.* 61; Nyl. *Syn.* 326. — Peltidea polydactyla Ach. *Meth.* 286, *Syn.* 240. — Exs. Schaer. *L. H.* 30; *Erb. crit. it.* I, 564; Rbh. *L. E.* 559.

Sul terreno muscoso a M. Compatri (Sang. in herb.); a M. Gennaro (Cub.).

32. **Nephroma lusitanicum** Schaer. *En.* 323; Bagl. *Lich. Sard.* in N. gior. bot. it. XI, 55; Jatta, *Lich. It. mer.* m. III, 206. — Exs. *Erb. crit. it.* II, 803.

Sui tronchi degli olmi e delle quercie ad Albano (Sang. in herb.).

Oss. La frase specifica che ne dà il Schaerer (l. cit.) è incompleta, mancando i caratteri microscopici, e non avendola mai alcun altro lichenologo completata credo utile di farlo, aggiungendovi pure una figura: « Thallus supra glauco vel olivaceo « viridis, siccus plumbeus vel castaneo-fuscus, subtus incanus vel fuscus, calvus, « intus aureus, prostratus, laciniato-lobatus, laciniis minutis, multilobis; lobulis « rotundatis, subcrenatis. Apothecia badia, majuscula » (Schaer). — Ascis ventricoso-clavatis, 8-sporis. Paraphysibus obvallatis. Sporiidis ellyptico-fusiformibus, subincurvis, diam. 2 $^1/_2$-3 longioribus, luteolis, nucleis viridulis (Tab. XIV, B. f. 1).

Il carattere che distingue meglio il *Nephroma lusitanicum* Schaer. dagli altri, è l'essere il suo tallo «*intus aureus*»; perciò non credo che ad esso possa, come alcuni vogliono, riportarsi il *Nephr. papyraceum* De Ntrs. che non presenta tale carattere.

33. **Solorina saccata** (L.) Ach. *Syn.* 8; Schaer. *En.* 22; De Notrs, *Oss. s. Pelt.* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 138; Körb. *Syst.* 63; Nyl. *Syn.* 330. — Peltidea saccata Ach. *Meth.* 290. — Peltigera saccata DC.; Fr. *L. Eur.* 49. — Exs. Schaer. *L. H.* 25; *Erb. crit. it.* I, 117; Rbh. *L. E.* 56.

Sulla terra a M. Vettore (Sang. in herb.).

34. **Sticta pulmonacea** (L.) Ach. *Syn.* 233; Fr. *L. Eur.* 53; De Notrs, *Gen. Sticta* 159; Nyl. *Syn.* 351. — Parmelia pulmonacea Ach. *Meth.* 220. — S. pulmonaria Schaer. *En.* 30; Mass. *Mem.* 28; Körb. *Syst.* 67. — Exs. Schaer. *L. H.* 384; Mass. *L. I.* 30; Rbh. *L. E.* 54.

Abbondantissima sui tronchi di varî alberi, nella macchia della Fagiola, ad Albano (Sang. in herb.); a Castel Fusano, a M. Gennaro, M. Cavo (Cub., Tamb.).

β **sorediata** Schaer. *En.* 30. — S. pulmonacea β papillaris Delis; Bagl. *L. Sard.* in Giorn. bot. it. V, XI, 66.

Sui tronchi ad Albano (Sang. in herb.).

35. **S. herbacea** (Huds.) Ach. *Syn.* 341; Fr. *L. Eur.* 55; De Notrs, *Oss. g. Sticta* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 156; Körb. *Syst.* 68. — Parmelia herbacea Ach. *Meth.* 218. — Parmelia laetevirens Schaer. *En.* 35. — S. laetevirens Mass. *Mem.* 29. — Ricasolia herbacea De Notrs, *Fram. Lich.* in Gior. bot. it. II, 180; Nyl. *Syn.* 369. — Exs. Schaer. *L. H.* 560; Rbh. *L. E.* 233.

A M. Vettore (Sang. in herb.).

36. **S. glomulifera** (Lightf.) Del.; De Notrs, *Oss. g. Sticta* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 156; Fr. *L. Eur.* 54; Körb. *Parer.* 7. — Parmelia glomulifera Ach. *Meth.* 218, *Syn.* 195. — Parmelia amplissima Schaer. *En.* 33. — Ricasolia amplissima De Notrs, *Fram. Lich.* in Gior. bot. it. II, 179. — Ricasolia glomulifera Nyl. *Syn.* 368. — S. amplissima Körb. *Syst.* 68. — Exs. Schaer. *L. H.* 559; *Erb. crit. it.* I, 32; Rbh. *L. E.* 189.

Sui tronchi muscosi nella macchia de' Cappuccini ad Albano (Sang. in herb.); Monti Laziali (Fior. in herb.); abbondantissima specialmente a M. Cavo (Cub., Chierici, Tamb.).

37 **S. scrobiculata** (Scop.) Ach. *L. Un.* 453, *Syn.* 234; Fr. *L. Eur.* 53; Schaer.

En. 31; Körb. *Syst.* 66; Nyl. *Syn.* 353. — Parmelia scrobiculata Ach. *Meth.* 219. — Exs. Schaer. *L. H.* 490; Rbh. *L. E.* 188, 837.

Sui tronchi ad Albano (Sang. in herb.); a M. Cavo (Fior. in herb.); (Bacc. e Tamb.); Subiaco ed Alatri (Rbh.).

38. **S. sylvatica** (L.) Ach. *Meth.* 281, *Syn.* 236; Fr. *L. Eur.* 51; Körb. *Syst.* 65; Bagl. e Car. *An. Lich. Vals.* 179. — Stictina sylvatica Nyl. *Syn.* 348. — Exs. Schaer. *L. H.* 258; Rbh. *L. E.* 910.

Sui tronchi a Rocca di Papa (Sang. in herb.).

39. **S. linita** Ach. *Syn.* 234; Schaer. *En.* 30; Mass. *Mem.* 30; Körb. *Syst.* 67; Nyl. *Syn.* 353. — Exs. Schaer. *L. H.* 385; *Erb. crit. it.* I, 566; Rbh. *L. E.* 207.

Assieme con la *Sticta pulmonacea* a M. Cavo (Sang. in herb.).

40. **S. limbata** (Sm.) Ach. *Meth.* 280, *Syn.* 236. — Fr. *L. Eur.* 52; Schaer. *En.* 32; Körb. *Syst.* 68; Nyl. *Syn.* 346. — Exs. Schaer. *L. H.* 557.

Sui tronchi muscosi a Sermoneta (Sang. in herb.); a Subiaco ed Alatri (Rbh.).

41. **Imbricaria olivacea** (L.) DC.; Körb. *Syst.* 77. — Parmelia olivacea Ach. *Meth.* 313; Fr. *L. Eur.* 66; Mass. *Mem.* 52; Schaer. *En.* 47; Nyl. *Syn.* 395; Th. Fr. *Scand.* 121. — Exs. Schaer. *L. H.* 370, 371; *Erb. crit. it.* I, 18; Rbh. *L. E.* 447.

Sui tronchi a M. Gennaro (Cub.).

42. **I. aspera** (Mass.) Körb. *Syst.* 78. — Parmelia aspera Mass. *Mem.* 53. — Collema exasperatum Ach. *Syn.* 320. — Parmelia olivacea var. aspidata Ach. *Meth.* 214; Th. Fr. *Scand.* 122. — Parmelia olivacea b. furfuracea Schaer. *En.* 47. — Parmelia exasperata De Notrs, *N. Car. d. Parm.* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 382; Nyl. *Syn.* 396. — Exs. *Erb. crit. it.* II, 672; Rbh. *L. E.* 66.

Sui tronchi a Pizzo di Sivo (Sang. in herb.); a M. Gennaro (Cub.).

43. **I. acetabulum** (Neck.) DC.; Körb. *Syst.* 77. — Parmelia acetabulum Dub.; Fr. *L. Eur.* 65; Schaer *En.* 35; Mass. *Mem.* 49; De Notrs, *N. Car. d. Parm.* in Mem. Acc. Sc. di Tor. s. II, 379; Nyl. *Syn.* 394; Th. Fr. *Scand.* 121. — Parmelia corrugata Ach. *Meth.* 215, *Syn.* 199. — Exs. Schaer. *L. H.* 547; *Erb. crit. it.* I, 1418; Rbh. *L. E.* 64.

Sui tronchi a Pizzo di Sivo e a M. Vettore (Sang. in herb.); presso Roma (Rbh.); a M. Gennaro (Cub.); a M. Cavo (Tamb.).

44. **I. tiliacea** (Hoffm.) Körb. *Syst.* 70. — Parmelia tiliacea Ach. *Meth.* 215, *Syn.* 199; Fr. *L. Eur.* 59; De Notrs, *N. Car. d. Parm.* in Mem. Acc. d. sc. di Tor. s. II. 380. — Parmelia quercifolia α tiliacea Schaer. *En.* 44. — Exs. Schaer. *L. H.* 358, 359; *Erb. crit. it.* I, 465; Rbh. *L. E.* 99.

Sui tronchi delle quercie nella Macchia della Fagiola, ad Albano e presso Roma (Sang. in herb.); a Castel Fusano e M. Cavo (Cub., Tamb.).

45. **I. saxatilis** (L.) Körb. *Syst.* 72. — Parmelia saxatilis Ach. *Meth.* 204, *Syn.* 203; Fr. *L. Eur.* 61; Schaer. *En.* 44; Nyl. *Syn.* 388; Th. Fr. *Scand.* 114. — Exs. Schaer. *L. H.* 488; Rbh. *L. E.* 429.

A « Pigneto Sacchetti » nella valle dell' Inferno (Sang. in herb., Tamb.); a M. Gennaro (Cub.); ad Albano (Botto).

β **leucochroa** (Wallr.) Körb. *Syst.* 72. — Parmelia saxatilis α retiruga (DC.) Th. Fr. *Scand.* 114. — Exs. Schaer. *L. H.* 362; *Erb. crit. it.* I, 118.

Sui tronchi ad Albano (Sang. in herb.); sulla terra nella macchia presso Tragliata (Cub.).

46. **I. perlata** (L.) Körb. *Syst.* 69. — Parmelia perlata Ach. *Meth.* 216, *Syn.* 197; Fr. *L. Eur.* 59; Schaer. *En.* 34; Nyl. *Syn.* 379; Th. *Fr. Scand.* 111.

α **innocua** (Wallr.) Körb. *Syst.* 69. — Exs. Schaer. *L. H.* 360; Rbh. *L. E.* 670.

Sui legni e sui tronchi ad Acqua Traversa, Bosco Madama ed al Colosseo (Tamb.); a Bosco di Castel Malnome (Avetta e Tamb.); a Castel Fusano (Cub. e Tamb.); a M. Gennaro (Cub.); all'Orto botanico (Can.); a Villa Pamphyli ed a Pizzo di Sivo (Sang. in herb.).

β **ulophylla** Wallr.; Jat. *Lich. It. mer.* m. I, 21. — I. perlata α innocua ulophylla Körb. *Sist.* 70. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 930.

A Villa Borghese (Sang. in herb.).

γ **ciliata** (DC.) Körb. *Syst.* 70.

Sulle rupi a M. Cavo ed Acqua Traversa (Cub.); all'Orto botanico (Can.).

47. **I. caperata** (L.) Körb. *Syst.* 81. — Parmelia caperata Ach. *Meth.* 216, *Syn.* 196; Fr. *L. Eur.* 69; Schaer. *En.* 34; Nyl. *Syn.* 376: Th. Fr. *Scand.* 127. — Exs. Schaer. *L. H.* 377; *Erb. crit. it.* I, 729; Rbh. *L. E.* 98.

Sui tronchi di varî alberi e sui muschi a Villa Borghese ed a Villa Pamphyli ad Acquasparta (Sang. in herb.), all'Orto botanico (Can.); presso Roma ad Acqua Traversa (Cub., Tamb.), a bosco Madama (Tamb.); a bosco di Castel Malnome (Avetta e Tamb.); a bosco di Manziana e nella macchia di Tragliata (Cub.); a Terracina (Fior. in herb.),

48. **I. conspersa** (Ehrh.) Körb. *Syst.* 81. — Parmelia conspersa Ach. *Meth.* 205, *Syn.* 209; Fr. *L. Eur.* 69; Schaer. *En.* 46; Nyl. *Syn.* 391; Th. Fr. *Scand.* 128. — Exs. Schaer. *L. H.* 379; Rbh. *L. E.* 65.

Sulle roccie a M. Cavo (Cub.).

49. **I. Borreri** (Turn.) Körb. *Syst.* 71. — Parmelia Borreri Ach. *Syn.* 197; Fr. *L. Eur.* 60; Nyl. *Syn.* 389. — Parmelia dubia Schaer. *En.* 45; Mass. *Mem.* 51. — Exs. Schaer. *L. H.* 361; Rbh. *L. E.* 184.

Sui tronchi ad Albano nella Villa Doria (Fior. in herb.); a Villa Borghese (De Notrs).

50. **I. dendritica** (Fw.) Anzi, *Cat.* 29. — Parmelia dendritica Pers.; Fr. *L. Eur.* 68; Schaer. *En.* 48; Mass. *Mem.* 52. — I. Sprengelii (Flk.) Körb. *Syst.* 80. — Exs. Schaer. *L. H.* 372; *Erb. crit. it.* I, 1067.

Sui sassi a Tor di Quinto nella località detta « Saxa rubra » (Cub.); sopra un tetto dell'Orto botanico (Tamb.).

51. **Parmelia stellaris** (L.) Fr. *L. Eur.* 82; Schaer. *En.* 39; Körb. *Syst.* 85. — Physcia stellaris Nyl. *Syn.* 424; Th. Fr. *Scand.* 138. — Anaptychia stellaris Mass. *Mem.* 37, — Hagenia stellaris De Notrs, *Fram. Lich.* in Giorn. bot. it. II, 185.

α **adscendens** (Fw.) Körb. *Syst.* 85. — Physcia stellaris var. tenella

Nyl. *Syn.* 426. — Borrera tenella Ach. *L. Un.* 498, *Syn.* 221. — Anaptychia tenella Mass. *Mem.* 35. — Exs. Schaer. *L. H.* 352; Rbh. *L. E.* 378.

Sui tronchi di varî alberi a valle dell'Inferno, a Villa Pamphyli, ad Albano (Sang. in herb.); ad Acqua Traversa e M. Gennaro (Cub.); a Rocca di Papa e M. Cavo (Bacc. e Tamb.); a Terracina (Fior. in herb.).

β **hispida** Fr. *L. Eur.* 82; Schaer. *En.* 40. — Physcia stellaris var. leptalea Nyl. *Syn.* 425. — Exs. Schaer. *L. H.* 562.

Sui vecchi tronchi ad Albano (Rbh.).

γ **ambigua** (Ehrh.) Schaer. *En.* 39; Körb. *Syst.* 85. — Exs. Schaer. *L. H.* 351.

Sui tronchi a Villa Pamphyli assieme con la var. *adscendens* (Sang. in herb.); a M. Cavo (Cub.).

δ **aipolia** (Ehrh.) Schaer. *En.* 39; Körb. *Syst.* 85. — Exs. Schaer. *L. H.* 350; Rbh. *L. E.* 185.

Sui tronchi nella macchia de' Cappuccini ad Albano (Sang. in herb.); a M. Cavo e Terracina (Fior. in herb.).

52. **P. tribacia** (Ach.) Schaer. *En.* 39. — Lecanora tribacia Ach. *L. Un.* 415. — P. erosa (Borr.) Arnold, *Lich. Ausflüg. in Tirol*, XVII, 579.

var. **isidioidea** Schaer. *En.* 39. — Exs. Rbh. *L. E.* 909.

Sopra i legni fracidi a Villa Borghese (Sang. in herb.).

53. **P. obscura** (Ehrh.) Fr. *L. Eur.* 84; Schaer. *En.* 36; Körb. *Syst.* 88. — Physcia obscura Nyl. *Syn.* 427; Th. Fr. *Scand.* 141. — Anaptychia obscura Mass. *Mem.* 38. — Hagenia obscura De Notr. *Fram. Lich.* in Gior. bot. it. II, 184. — Exs. Rbh. *L. E.* 553.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

β **orbicularis** (Neck.) Schaer. *En.* 37; Körb. *Syst.* 88. — Physcia obscura γ orbicularis Th. Fr. *Scand.* 142. — Exs. Schaer. *L. H.* 351.

Sui tronchi a Villa Borghese (Sang. in herb.).

γ **chloantha** (Ach.) Schaer. *En.* 37; Körb. *Syst.* 88, *Parer.* 34. — Exs. Schaer. *L. H.* 353.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

δ **cycloselis** (Ach.) Schaer. *En.* 37; Körb. *Syst.* 88, *Parer.* 35. — Anaptychia obscura β cycloselis Mass. *Mem.* 38. — Exs. Schaer. *L. H.* 355; *Erb. crit. it.* I, 1376; Rbh. *L. E.* 461.

Sui tronchi a Villa Pamphyli assieme con la *Parmelia pulverulenta* var. *angustata* Ach. ed a valle dell'Inferno (Sang. in herb.); a M. Cavo (Tamb.).

54. **P. pulverulenta** (Schreb.) Ach. *Meth.* 210, *Syn.* 214; Fr. *L. Eur.* 79; Körb. *Syst.* 86. — Physcia pulverulenta Nyl. *Syn.* 419; Th. Fr. *Scand.* 136. — Anaptichia pulverulenta Mass. *Mem.* 36. — Hagenia pulverulenta De Notr. *N. Car. d. Parm.* in Gior. bot. it. II, 183.

α **vulgaris** Körb. *Syst.* 86. — Physcia pulverulenta α allochroa (Ehrh.) Th. Fr. *Scand.* 136. — Exs. Schaer. *L. H.* 376; *Erb. crit. it.* I, 1220; Rbh. *L. E.* 96, 187.

Sui tronchi alle Ville Albani e Borghese (Sang. in herb.); a M. Cavo (Cub., Tamb.); a Terracina (Fior. in herb.).

β **angustata** Ach. *Syn.* 214; Körb. *Syst.* 87. — Exs. Schaer. *L. H.* 486.

Sui tronchi a Villa Pamphyli (Sang. in herb.); a M. Cavo (Tamb.).

γ **grisea** (Lamk.) Schaer. *En.* 38; Körb. *Syst.* 87. — P. pityrea Ach. *Syn.* 201. — Physcia pulverulenta var. pityrea Nyl. *Syn.* 420; Th. Fr. *Scand.* 136. — Exs. Schaer. *L. H.* 487; Rbh. *L. E.* 587.

Abbondantissima sui tronchi di melo a Rocca di Papa, e sui tronchi di cipresso sulla Via Appia nuova (Tamb.); alla Villa Albani (Sang. in herb.).

δ **venusta** (Ach.) Schaer. *En.* 39; Körb. *Syst.* 87. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 267.

Sui tronchi nelle selve dei M[i] Laziali (Sang. in herb.); a M. Cavo (Chierici, Tamb.); a Terracina (Fior. in herb.).

ε **muscigena** (Ach.) Schaer. *En.* 38. — P. muscigena Ach. *L. Un.* 472. — Physcia pulverulenta var. muscigena Nyl. *Syn.* 420; Th. Fr. *Scand.* 136.

A M. de' Fiori nel Piceno (Sang. in herb.).

55. **P. speciosa** (Wulf.) Ach. *Meth.* 198, *Syn.* 211; Fr. *L. Eur.* 80; Schaer. *En.* 39; Körb. *Syst.* 88. — Physcia speciosa Nyl. *Syn.* 416; Th. Fr. *Scand.* 134. — Anaptychia speciosa Mass. *Mem.* 36. — Hagenia speciosa De Notrs, *Fram. Lich.* in Gior. bot. it. II, 184. — Exs. Schaer. *L. H.* 357; Rbh. *L. E.* 486.

Sui tronchi a Villa Pamphyli (Sang. in herb.); nella macchia di Castel Malnome (Tamb.) e di Castel Fusano (Can.).

Oss. La diagnosi di questa specie interessante m' offrì grandissima difficoltà specialmente per l'esemplare del Sanguinetti molto alterato dal tempo, alterazione che in generale può dirsi subirono tutti gli esemplari vecchissimi di questo erbario. Mancando gli esemplari in esame d'apoteci, non potei trarne l'importante carattere diagnostico delle spore. Mi servirono molto invece i caratteri chimici con la reazione della potassa sul tallo, caratteri notati dal Th. Fries nella sua *Lichenographia Scandinavica* a p. 134, cioè: « K *colorem luteum thalli partibus externis internisque tribuit* ». L'aspetto esterno inoltre di questa specie è ben caratteristico; così la forma stellata, pinnatifido-laciniato-imbricata del tallo, le lacinie anguste con l'apice dilatato, le rizine nere, i soredi marginali ed interni orbiculari, con una leggiera colorazione viridula.

56. **P. caesia** (Hoffm.) Ach. *Meth.* 197, *Syn.* 216; Fr. *L. Eur.* 83; Körb. *Syst.* 86. — Physcia caesia Nyl. *Syn.* 427; Th. Fr. *Scand.* 140. — P. pulchella Schaer. *En.* 41 — Exs. Schaer. *L. H.* 347, 348; Rbh. *L. E.* 907.

Sui ruderi del palazzo de' Cesari in Roma (Fior. in herb.).

57. **P. ciliaris** (L.) Ach. *Meth.* 255; Fr. *L. Eur.* 77; Jat. *Lich. It. mer.* m. III, 208. — Physcia ciliaris DC; Schaer. *En.* 10; Nyl. *Syn.* 414; Th. Fr. *Scand.* 132. — Hagenia ciliaris De Notrs, *Fram. Lich.* in Gior. bot. it. II, 182. — Borrera ciliaris Ach. *Syn.* 221. — Anaptychia ciliaris Körb. *Syst.* 50; Mass. *Mem.* 35. — Exs. Schaer. *L. H.* 388; *Erb. crit. it.* I, 1162; Rbh. *L. E.* 64.

Comune nelle selve, sulla terra e sui tronchi a Roma (Sang. in herb.); a Villa Borghese (Rolli, Tamb.); a Castel Fusano e M. Gennaro (Cub.); a Rocca di Papa e M. Cavo (Tamb.).

58. **P. intricata** (Desf.). — Evernia intricata Fr. *L. Eur.* 27. — Ha-

genia intricata De Notrs, *Framm. Lich.* in Gior. bot. it. II, 182. = Physcia intricata Schaer. *En.* 11; Nyl. *Syn.* 408. — P. atlantica Ach. *Meth.* 50. — Borrera atlantica Ach. *Syn.* 223.

Sui tronchi ad Ostia e Castel Fusano ove accompagna la *Physcia villosa* Duby (Sang. in herb.); (Fior. in herb.); (Can., Tamb.); sui frutici a Villa Borghese (Cub.).

59. **Physcia villosa** Duby; De Notrs, *N. Car. d. Parm.* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 385; Schaer. *En.* 10; Nyl. *Syn.* 407. — Evernia villosa Fr. *L. Eur.* 27. — Parmelia villosa Ach. *Meth.* 254. — Borrera villosa Ach. *Syn.* 223. — Exs. Rbh. *L. E.* 903.

Sui frutici a Castel Fusano (Cub., Can.); sui ginepri ad Ostia (Fior. in herb., Sang. in herb.); accompagnata dalla *Parmelia intricata* (Desf.).

β **calvescens** De Notrs, *N. Car. delle Parm.* in Mem. Acc. sc. d. Tor. s.II, 385.

Assieme con la specie sui ginepri ad Ostia (Sang. in herb.).

Oss. Sono caratteristici gli spermogoni di questa specie, che sono sparsi abbondantemente sul tallo. Essi si mostrano come mameloncini rilevati di un colore giallo ranciato e di un diametro di circa $^1/_5$ di millimetro: sarebbero le pustulette giallognole notate dal De Notaris (op. cit.).

Questa specie con la sua varietà, come ebbi occasione d'osservarlo più volte, è caratteristica nelle località di Ostia e Castel Fusano, ove cresce abbondantissima specialmente sui ginepri, accompagnata sempre dalla *Parmelia intricata* (Desf.).

60. **P. chrysophthalma** (*L.*) DC; Schaer. *En.* 12; De Notr. *N. Car. d. Parm.* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 386; Nyl. *Syn.* 410. — Parmelia chrysophthalma Ach. *Meth.* 267; Fr. *L. Eur.* 75. — Borrera chrysophthalma Ach. *Syn* 224. — Tornabenia chrysophthalma Mass. *Mem.* 42. — Exs. Schaer. *L. H.* 389; *Erb. crit. it.* I, 37; Rbh. L. *E.* 62.

Sui tronchi a Villa Borghese (Sang. in herb.).

61. **P. parietina** (L.) De Notrs, *N. Car. d. Parm.* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 387; Körb. *Syst.* 91; Nyl. *Syn.* 40. — Parmelia parietina Ach. *Meth.* 213; Fr. *L. Eur.* 72; Schaer. *En.* 49. — Xanthoria parietina Th. Fr. *Scand.* 145.

α **vulgaris** Schaer. *En.* 49: Körb. *Parer.* 37. — P. parietina α platyphylla (Fw.) Körb. *Syst.* 91. — Exs. Schaer. *L. H.* 380.

Sui tronchi, sulle rupi e sui tetti ovunque (Cub., Sang. in herb.).

* **corticicola** Rbh. *L. E.* exs. 97.

Sui tronchi a Camerino (Sang. in herb).

β **granulata** Schaer. *En.* 50; Körb. *Parer.* 37.

Sui tronchi presso Roma assieme alla var. *vulgaris* (Sang. in herb.).

γ **lobulata** Schaer. *En.* 50; Körb. *Parer.* 37. — P. parietina α vulgaris * lobulata Körb. *Syst.* 91.

Assieme con le var. precedenti (Sang. in herb.).

δ **livida** De Notrs, *N. Car. d. Parm.* in Mem. Acc. sc. di Tor. s. II, 387.

Sui tronchi nell'Orto botanico di Roma (Sang. in herb.).

Oss. Mancando la frase diagnostica di questa interessante varietà, credo utile qui di riassumerla, aggiungendovi una figura degli sporidii.

« Thallus suborbicularis, membranaceus, adpressus, flavicante-albidus, subtus-

« concolor lobis rotundatis planis. Apothecia minuta pallide-aurantiaca, margine « integro. Asci subventricosi utrinque attenuati, octospori; paraphyses apice incras- « satae, sporidia elliptica diam. $1^1/_2$ longiora, nucleis polaribus rotundatis » (tab. XIV B, f. 2).

Fam. IV. Umbilicarieae.

62. **Gyrophora polyrrhizos** (L.) Körb. *Parer.* 41; Th. Fr. *Scand.* 158. — Umbilicaria polyrrhizos Fr. *L. Eur.* 358; Schaer. *En.* 29. — G. pellita Ach. *Syn.* 67, *Meth.* 108. — G. spadochroa β polyrrhizos Hepp. *Fl. Eur.* 307. — Exs. Rbh. *L. E.* 811.

Sulle rupi a M. Vettore (Sang. in herb.).

63. **G. vellea** (L.) Ach. *Meth.* 109, *Syn.* 68; Körb. *Syst.* 97; Th. Fr. *Scand.* 153. — Umbilicaria vellea Fr. *L. Eur.* 357; Schaer. *En.* 23. — Exs. Rbh. *L. E.* 679. 861.

Sui sassi a Pizzo di Sivo e M. Vettore (Sang. in herb.).

Fam. V. Lecanoreae.

64. **Pannaria lanuginosa** (Ach.) Körb. *Syst.* 106; Anzi, *Catal.* 35. — Parmelia lanuginosa Ach. *Syn.* 201; Fr. *L. Eur.* 88. — Exs. Schaer. *L. H.* 378; Rbh. *L. E.* 379, 854.

Nella grotta di Palazzuola presso Albano (Sang. in herb.); al Colosseo (Fior. in herb.); sul terreno muscoso ad Acqua Traversa (Cub.).

65. **P. coeruleo-badia** Mass. *Ric.* 111. — Parmelia rubiginosa β coeruleo-badia Schaer. *En.* 36. — P. conoplea Ach. *L. Un.* 467. — P. rubiginosa β conoplea Körb. *Syst.* 105. — Exs. Rbh. *L. E.* 478, 661.

Sui tronchi d'olivo a Terracina (Fior. in herb.).

66. **P. triptophylla** (Ach.) Körb. *Syst.* 107; Mass. *Ric.* 112. — Lecidea tryptophylla Ach. *L. Un.* 215; Schaer. *En* 98 (α). — Parmelia tryptophylla Fr. *L. Eur.* 91. — Exs. Schaer. *L. H.* 159; Rbh. *L. E.* 431.

Sui tronchi a M. Gennaro (Cub.).

67. **P. plumbea** Delis.; Körb. *Syst.* 109, *Parer.* 45; Mass. *Ric.* 110. — Parmelia plumbea Fr. *L. Eur.* 87; Schaer. *En.* 35. — Exs. Schaer. *L. H.* 564.

Sui tronchi a Villa Borghese (Sang. in herb.); Ariccia (Rbh.); M. Cavo (Tamb.).

β **myriocarpa** (Delis.) Mass. *Ric.* 110. — Parmelia plumbea β myriocarpa Schaer. *En.* 36.

Sui tronchi a M. Cavo (Chierici).

68. **P. hypnorum** (Vahl.) Körb. *Syst.* 108. — Parmelia lepidora Ach. *Meth.* 185. — Lecanora hypnorum Ach. *Syn.* 193. — Parmelia hypnorum Fr. *L. Eur.* 98; Schaer. *En.* 53. — Lecanora (Psoroma) hypnorum Th. Fr. *Scand.* 232. — Exs Schaer. *L. H.* 546; Rbh. *L. E.* 215.

Sulla terra a M. Vettore (Sang. in herb.); sui muschi a Subiaco (Rbh.).

69. **P. microphylla** (Sw.) Mass. *Ric.* 112; Körb. *Syst.* 106. — Parmelia microphylla Fr. *L. Eur.* 90. — Lecidea microphylla Schaer. *En.* 98. — Exs. Schaer. *L. H.* 161; Rbh. *L. E.* 79, 708.

Sui tronchi a M. Cavo (Bacc. e Tamb.).

70. **Candelaria vitellina** (Ehrh.) Mass. *Monogr. Lich. Blast.* 66; Körb. *Syst.* 121. — Parmelia vitellina Ach. *Meth.* 176; Fr. *L. Eur.* 162. — Lecanora vitellina Schaer. *En.* 80. — Caloplaca vitellina Th. Fr. *Scand.* 188. — Exs. Schaer. *L. H.* 450; Rbh. *L. E.* 57.

Sui tronchi a Villa Pamphyli (Sang. in herb.); sui legni lungo la via Ostiense presso S. Paolo (Tamb.); sui ruderi presso Roma (Rbh.).

71. **Amphiloma callopisma** (Ach.) Körb. *Syst.* 112. — Lecanora callopisma Ach. *Syn.* 184, *L. Un.* 437; Schaer. *En.* 69. — Physcia callopisma Mass. *Mon. Lich. Blast.* 57. — Caloplaca callopisma Th. Fr. *Scand.* 169. — Exs. Schaer. *L. H.* 337; Mass. *L. I.* 103; *Erb. crit. it.* I, 1379; Rbh. *L. E.* 198, 228.

Sui ruderi presso Roma (Sang. in herb., Tamb.).

72. **A. aureum** (Schaer.) Körb. *Syst.* 112. — Lecanora aurea Schaer. *En.* 64. — Parmelia aurea Fr. *L. Eur.* 118. — Gyalolechia aurèa Mass. *Ric.* 17. — Exs. Schaer. *L. H.* 165.

Sulla terra nelle selve del Piceno (Sang. in herb.).

73. **A. murorum** (Hoffm.) Körb. *Syst.* 111. — Parmelia murorum Ach. *Meth.* 195; Fr. *L. Eur.* 115. — Lecanora murorum Schaer. *En.* 63. — Physcia murorum Mass. *Mon. Lich. Blast.* 54. — Caloplaca murorum Th. Fr. *Scand.* 170. — Exs. Schaer. *L. H.* 479; *Erb. crit. it.* II, 164; Rbh. *L. E.* 227.

Comune sopra i muri, sui ruderi, sui tetti per tutta Roma, a Porta S. Pancrazio (Sang. in herb.); sulle rupi a M. Cavo (Cub.).

β **pulvinatum** Bagl., Mass. *Symm.* 15, *Sched. crit.* 66. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 668; Mass. *L. I.* 97.

Assieme con la specie sui muri a Roma (Sang. in herb.).

74. **Ricasolia candicans** (Dcks.) Mass. *Mem.* 47; Bagl. *En. xich. Lig.* 24. — Parmelia candicans Fr. *L. Eur.* 123. — Lecanora candicans Schaer. *En.* 59. — Amphiloma candicans Körb. *Syst.* 113. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 1068; Rbh. *L. E.* 748, 848.

Sul travertino ad Ascoli (Sang. in herb.).

75. **R. Cesatii** (Gar.) Mass. *Mem.* 47, *Sched. crit.* 90; Bagl. *Sp. it. d. gen. Ric.* in Comm. Soc. crit. it. I, 120. — ? Lecanora Montagnei β calcarea Schaer. *En.* 63.

β **olivacea** Bagl. loc. cit. 121. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 368.

Sulle roccie basaltiche a M. Cavo (Tamb.).

76. **Callopisma luteo-album** (Turn.) Mass. *Mon. Lich. Blast.* 80, *Syn. Lich. Blast.* 11; Körb. *Syst.* 128. — Lecidea luteo-alba Schaer. *En.* 147. — Exs. Schaer. *L. H.* 475; *Erb. crit. it.* I, 21; Rbh. *L. E.* 459, 460.

Sui tronchi a M. Cavo (Chierici); M. Mario (Bacc. e Tamb.).

β **Personianum** Krempelh. in *Fl. Lich. Bav.* — Exs. Rbh. *L. E.* 694.

Sulle roccie basaltiche a M. Cavo e Palazzuola (Tamb.).

77. **C. haematites** Mass. *Syn. Lich. Blast.* 42; Körb. *Parer.* 64. — Parmelia cerina γ haematites Fr. *L. Eur.* 169. — Lecidea cerina δ haematites Schaer. *En.* 148. — Exs. Mass. *L. I.* 170; *Erb. crit. it.* 733; Rbh. *L. E.* 156, 643.

Sui tronchi a M. Mario (Bacc. e Tamb.).

78. **C. aurantiacum** (Lightf.) Mass. *Mon. Lich. Blast.* 77; Körb. *Syst.* 129. — Lecidea aurantiaca Ach. *Syn.* 50; Schaer. *En.* 148. — Caloplaca aurantiaca Th. Fr. *Scand.* 177.

var. **salicinum** (Schrad.) Körb. *Syst.* 130. — Lecidea aurantiaca α salicina Schaer. *En.* 149. — Exs. Schaer. *L. H* 337; *Erb. crit. it.* I, 192.

Sui tronchi d'ontano ad Albano (Sang. in herb.); M. Gennaro (Cub.).

79. **C. variabile** (Pers.) Körb. *Syst.* 131. — Parmelia circinata (b) Fr. *L. Eur.* 124. — Lecanora radiosa (δ) Schaer. *En.* 61. — Parmelia variabilis Ach. *Meth.* 190. — Lecanora variabilis Ach. *Syn.* 165. — Pyrenodesmia variabilis Mass. *Mon. Lich. Blast.* 125; Körb. *Parer.* 131. — Caloplaca variabilis Th. Fr. *Scand.* 172. — Exs. Rbh. *L. E.* 569, 794.

Sui ruderi presso Roma (Cub.).

80. **C. ferrugineum** (Huds.) Bagl. e Car. *Anacr.* 221; Jat. *Lich. It. mer.* m. III, 215. — Lecidea ferruginea Schaer. *En.* 144. — Parmelia ferruginea Fr. *L. Eur.* 170. — Caloplaca ferruginea Th. Fr. *Scand.* 182. — Blastenia ferruginea Mass. *Mon. Lich. Blast.* 102; Körb. *Syst.* 183. — Exs. Schaer. *L. H.* 583; *Erb. crit. it.* I, 199; Rbh. *L. E.* 24.

Sulle corteccie di varî alberi a valle dell'Inferno, ad Albano (Sang. in herb.); M. Cavo (Cub., Tamb.); sugli olivi a Terracina (Fior. in herb.).

β **saxicola** Mass. *L. I. exs.* 223.

Sulle roccie basaltiche a Rocca di Papa, M. Cavo e Palazzuola (Cub., Tamb.).

81. **C. Pollinii** (Mass.). — Blastenia Pollinii Mass. *Syn. Lich. Blast.* 15; Bagl. e Car. *Anacr.* 221; Bagl. *En. Lich. Lig.* 73. — Blastenia ferruginea var. versicolor Caldesi in Rbh. *L. E. exs.* — Exs. Mass. *L. I.* 60; *Erb. crit.* I, 200; Rbh. *L. E.* 213.

Sui rami di ginepro a Castel Fusano (Canepa).

82. **Placodium radiosum** (Hoffm.) Mass. *Ric.* 22; Bagl. *En. Lich. Lig.* 24. — Lecanora radiosa α Schaer. *En.* 61. — P. circinatum α radiosum Körb. *Syst.* 115. — Squamaria circinata Anzi, *Cat.* 47. — Exs. Schaer. *L. H.* 328; *Erb. crit. it.* I, 667; Rbh. *L. E.* 504.

Sulle rupi presso Roma e M. Cavo (Cub.).

83. **P. saxicolum** (Poll.) Mass. *Ric.* 23; Körb. *Syst.* 115. — Parmelia saxicola Ach. *Meth.* 191; Fr. *L. E.* 110. — Lecanora muralis α saxicola Schaer. *En.* 66. — Lecanora (Placodium) saxicola Th. Fr. *Scand.* 226. — Exs. Schaer. *L. H.* 332; *Erb. crit. it.* I, 1378; Rbh. *L. E.* 359.

Sui sassi a Villa Borghese, all'Ariccia (Fior. in herb.).

β **diffractum** (Ach.) Mass. *Ric.* 24; Körb. *Syst.* 115. — Lecanora diffracta Ach. *L. Univ.* 432. — L. muralis β diffracta Schaer. *En.* 66. — Parmelia saxicola β diffracta Fr. *L. Eur.* 111.

Sui muri presso Roma, valle dell'Inferno, sulle rupi ad Albano (Sang. in herb); M. Cavo (Cub.).

γ **albo-pulverulentum** (Schaer.) Körb. *Parer.* 54. — Lecanora muralis ζ albo-pulverulenta Schaer. *En.* 67. — Placodium albo-pulverulentum Mass. *Ric.* 24. — Exs. Schaer. *L. H.* 334.

Comune sui ciottoli del Testaccio (Sang. in herb.).

δ **versicolor** (Pers.) Körb. *Syst.* 115. — Exs. Rbh. *L. E.* 674.

Sulle roccie lungo la via Appia nuova ed a M. Mario (Tamb.).

84. **P. albescens** (Hoffm.) Mass. *Ric.* 25; Körb. *Parer.* 53. — Lecanora galactina Ach. *L. Univ.* 424; Körb. *Syst.* 145. — L. muralis δ albescens Schaer. *En.* 67. — L. albescens α galactina Th. Fr. *Scand.* 252. — Parmelia saxicola α galactina Fr. *L. Eur.* 111. — Exs. Schaer. *L. H.* 616; Mass. *L. I.* 133, 135.

Sopra i sassi ed i ruderi frequente, Villa Pamphyli (Sang. in herb.); Colosseo (Fior. in herb., Lanzi).

85. **P. crassum** (Huds.) Jatta, *Lich. It. mer.* III, 217. — Parmelia crassa Ach. *Meth.* 183; Fr. *L. Eur.* 100. — Lecanora crassa Ach. *Syn.* 190; Schaer. *En.* 58. — L. (Placodium) crassa Th. Fr. *Scand.* 220. — Psoroma crassum Mass. *Ric.* 18; Körb. *Syst.* 119. — Exs. Schaer. *L. H.* 343; Rbh. *L. E.* 18, 739; *Erb. crit. it.* I, 186.

Sulle rupi a Villa Borghese.

β **caespitosum** Schaer. *En.* 58; Mass. *Ric.* 19; Jatta, *Lich. It. mer.* m. III, 217. — Exs. Schaer. *L. H.* 344; Rbh. *L. E.* 242.

Sui sassi presso Acquasparta (Sang. in herb.).

86. **P. lentigerum** (Web.) Jatta, *Lich. It. mer.* m. III, 217. — Parmelia lentigera Ach. *Meth.* 192; Fr. *L. E.* 103. — Lecanora lentigera Ach. *Syn.* 179. — L. crassa α lentigera Schaer. *En.* 38. — L. (Placodium) lentigera Th. Fr. *Scand.* 220. — Psoroma lentigerum Körb. *Syst.* 119; Mass. *Ric.* 20 — Exs. Schaer. *L. H.* 484; *Erb. crit. it.* I, 730; Rbh. *L. E.* 19.

Presso Roma (legit Pirazzoli in *Herb. Fior.*); sulle rupe a valle dell'Inferno e a M. Vettore (Sang. in herb.).

87. **P. gypsaceum** (Sm.) Jatta, *Lich. It. mer.* m. III. 217. — Parmelia gypsacea Fr. *L. Eur.* 101. — Lecanora crassa ε gypsacea Schaer. *En.* 59. — L. (Placodium) gypsacea Th. Fr. *Scand.* 222. — Psoroma gypsaceum Mass. *Ric.* 20; Körb. *Syst.* 120. — Exs. Schaer. *L. H.* 344; *Erb. crit. it.* I, 1377; Rbh. *L. E.* 241.

A valle dell'Inferno sulla terra muscosa assieme al *Placodium lentigerum* (Sang. in herb.); sulle rupi presso la Caduta delle Marmore (Fior. in herb.).

88. **Lecanora tartarea** (L.) Ach. *Univ.* 371, *Syn.* 172; Schaer. *En.* 79; Th. Fr. *Scand.* 233. — Parmelia tartarea Ach. *Meth.* 165; Fr. *L. Eur.* 133. — Ochrolechia tartarea Mass. *Ric.* 30; Körb. *Syst.* 150.

α **saxorum** Schaer. *En.* 79. — Ochrolechia tartarea β saxorum Mass. *Ric.* 30. — Exs. Schaer. *L. H.* 541; *Erb. crit. it.* I, 676; Rbh. *L. E.* 324.

Sulle rupi presso Vallepietra (Sang. in herb.).

β **arborea** Schaer. *En.* 80. — Ochrolechia tartarea β arborea Körb. *Syst.* 150. — Exs. Schaer. *L. H.* 318; *Erb. crit. it.* I, 673.

Sui tronchi a M. Cavo (Cub.); nel Lazio (Fior. in herb.).

89. **L. pallescens** (L.) Schaer. *En.* 78; Th. Fr. *Scand.* 235. — Parmelia parella Ach. *Meth.* 164. — L. parella Ach. *Syn.* 169. — Parmelia pallescens Fr. *L. Eur* 132. — Ochrolechia pallescens Körb. *Syst.* 149.

α **tumidula** (Pers.) Schaer. *En.* 79; Th. Fr. *Scand.* 235. — Ochrolechia pallescens α tumidula Körb. *Syst.* 149; Mass. *Ric.* 31. — Exs. Schaer. *L. H.* 316; Rbh. *L. E.* 639.

Sulle quercie nella macchia di Marino (Sang. in herb.).

β **parella** (L.) Schaer. *En.* 78; Th. Fr. *Scand.* 235. — Ochrolechia pallescens γ parella Körb. *Syst.* 149. — Ochrolechia parella Mass. *Ric.* 32. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 671; Rbh. *L. E.* 433.

Assieme alla varietà *tumidula* sulle quercie a Marino, a Villa Pamphyli, sul travertino a Villa Corsini (Sang. in herb.); sulle rupi ad Albano e M. Cavo (Cub., Tamb.).

90. **L. atra** (Huds.) Ach. *Univ.* 344, *Syn.* 146; Schaer. *En.* 72; Körb. *Syst.* 139. — Parmelia atra Ach. *Meth.* 154; Fr. *L. Eur.* 141. — Exs. Schaer. *L. H.* 307; *Erb. crit. it.* 569, 570; Rbh. *L. E.* 95.

Sulle rupi e sui tronchi presso Roma (Sang. in herb.); al Colosseo, a Terracina (Fior. in herb.); a villa Borghese, M. Mario (Tamb.); a M Cavo (Bacc. e Tamb).

91. **L. subfusca** (L.) Ach. *Univ.* 393; Schaer. *En.* 73; Mass. *Ric.* 5; Körb. *Syst.* 140; Th. Fr. *Scand.* 238. — Parmelia subfusca Ach. *Meth.* 167; Fr. *L. Eur.* 136.

α **vulgaris** Schaer. *En.* 73; Körb. *Syst.* 140. — Exs. Schaer. *L. H.* 308; *Erb. crit. it.* I, 933.

Comunissima sui tronchi presso Roma, a villa Pamphyli, valle dell'Inferno (Sang. in herb.); villa Borghese, Acqua Traversa, M. Cavo (Cub.); Rocca di Papa (Tamb.); Albano e Terracina (Fior. in herb.).

β **argentea** (Hoffm.) Körb. *Syst.* 140; Th. Fr. *Scand.* 239. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 934.

Sui tronchi a valle dell'Inferno (Tamb.).

γ **pinastri** Schaer. *En.* 74; Mass. *Ric.* 7; Körb. *Syst.* 141. — Exs. Schaer. *L. H.* 310; Rbh. *L. E.* 157.

Sui tronchi presso Roma (Sang. in herb.).

δ **geographica** Mass. *Ric.* 6.

Sui tronchi di castagno ad Albano (Sang. in herb.).

ε **detrita** (Ach.) Mass. *Ric.* 7; Körb. *Syst.* 141.

Sui tronchi presso Roma (Sang. in herb.).

ζ **chlarona** Ach. *Syn.* 158. — Exs. Rbh. *L. E.* 803.

Sui tronchi presso Roma (Sang. in herb.).

η **allophana** Ach. *Univ.* 393; Körb. *Syst.* 141. — Exs. Rbh. *L. E.* 240.

Sui tronchi a villa Borghese (Sang. in herb.); a M. Mario (Bacc. e Tamb).

ι **discolor** Fr. — Lecanora subfusca ζ cateilea Ach. *Univ.* 394. — Lecanora cateilea Mass. *Ric.* 9.

Nella macchia di valle dell'Inferno sulle quercie (Tamb.).

92. **L. intumescens** (Rebent.) Körb. *Syst.* 143. — L. subfusca η intumescens Th. Fr. *Scand.* 240. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 1071; Rbh. *L. E.* 916.

Sui tronchi a M. Gennaro (Cub.).

93. **L. Hageni** Ach. *Univ.* 367, *Syn.* 167; Körb. *Syst.* 143, *Parer.* 80; Th. Fr. *Scand.* 250. — ? Parmelia stellaris ε caerulescens Schaer. *En.* 40. — L. umbrina Mass. *Ric.* 10. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 936; Rbh. *L. E.* 888.

Sui tronchi a M. Cavo (Cub.).

94. **L. pallida** (Schreb.) Schaer. *En.* 78; Mass. *Ric.* 8; Körb. *Syst.* 144. — L. albella Ach. *Meth.* 163; Th. Fr. *Scand.* 243. — Parmelia subfusca γ albella Fr. *L. Eur.* 139. — Exs. Schaer. *L. H.* 315; Rbh. *L. E.* 43.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

95. **L. varia** (Ehr.) Ach. *Univ.* 377; Schaer. *En.* 82; Mass. *Ric.* 13; Körb. *Syst.* 146; Th. Fr. *Scand.* 259. — Parmelia varia Ach. *Meth.* 178; Fr. *L. Eur.* 156.

α **vulgaris** Körb. *Syst.* 147; Th. Fr. *Scand.* 259. — L. varia β pallescens Schaer. *En.* 82. — Exs. Schaer. *L. H.* 325; *Erb. crit. it.* 1223; Rbh. *L. E.* 450.

Sui tronchi a villa Borghese (Tamb.).

96. **L. ? ocrinaeta** (Fr.) Körb. *Syst.* 148, *Parer.* 86. — Parmelia ocrinaeta Fr. *L. Eur.* 159. — Parmelia rubina γ melanophthalma Schaer. *En.* 52.

Sul calcare a Pizzo di Sivo (Rbh.).

97. **L. sulphurea** (Hoffm.) Ach. *Univ.* 339; Mass. *Ric.* 13; Th. Fr. *Scand.* 258. — Parmelia sulphurea Ach. *Meth.* 159. — Zeora sulphurea Körb. *Syst.* 136. — L. polytropa δ Schaer. *En.* 82. — Parmelia sordida β sulphurea Fr. *L. Eur.* 179.

β **tumidula** Bagl. in *Comm. crit. it.* I, 437. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 1074.

Sui sassi a villa Pamphyli (Sang. in herb.); sulle roccie basaltiche a Rocca di Papa (Bacc. e Tamb.).

98. **L. sordida** (Pers.) Th. Fr. *Scand.* 246. — Zeora sordida Körb. *Syst.* 133. — Parmelia sordida Fr. *L. Eur.* 178. — L. rimosa Schaer. *En.* 71; Mass. *Ric.* 2.

α **glaucoma** (Hoffm.) Th. Fr. *Scand.* 246. — L. glaucoma Ach. *Univ.* 362. — Parmelia sordida α glaucoma Fr. *L. Eur.* 178. — Zeora sordida α glaucoma Körb. *Syst.* 134.

Sulle rupi presso Albano (Sang. in herb.).

99. **Rinodina lecanorina** Mass. *Sched. crit.* 48; Körb. *Syst.* 74; Th. Fr. *Scand.* 204. — Michoblastia lecanorina Mass. *Ric.* 41. — Exs. Mass. *L. I.* 50; *Erb. crit. it.* I, 374; Rbh. *L. E.* 614.

Sui ruderi presso Roma (Tamb.).

100. **R. metabolica** (Ach.) Körb. *Syst.* 123. — Lecanora metabolica Ach. *Univ.* 351, *Syn.* 153. — Parmelia sophodes c exigua Fr. *L. Eur.* 149. — R. exigua α pyrina Th. Fr. *Scand.* 201. — Exs. *Schaer. L. H.* 569.

Sui tronchi di quercia ad Acqua Traversa (Cub.); a valle dell'Inferno (Tamb.).

101. **Aspicilia cinerea** (L.) Körb. *Syst.* 164. — Lecanora (Aspicilia) cinerea Th. Fr. *Scand.* 280. — Urceolaria cinerea Ach. *Meth.* 143; Schaer. *En.* 86. — Parmelia cinerea Fr. *L. Eur.* 142.

α **vulgaris** Körb. *Syst.* 164. — Urceolaria cinerea α vulgaris Schaer. *En.* 86. — Exs. Schaer. *L. H.* 125, 126; Rbh. *L. E.* 568, 921.

Sulle rupi a Vallepietra ed a valle dell'Inferno (Sang. in herb.); ad Albano (Cub.).

102. **A. calcarea** (L.) Körb. *Parer.* 94. — Lecanora (Aspicilia) calcarea Th. Fr. *Scand.* 274. — Urceolaria calcarea Ach. *Meth.* 142; Schaer. *En.* 91. — Parmelia calcarea Fr. *L. Eur.* 187. — Pachyospora calcarea Mass. *Ric.* 42. — A. contorta α calcarea Körb. *Syst.* 166. — Exs. Schaer. *L. H.* 476; Mass. *L. I.* 266; Rbh. *L. E.* 672.

Frequente sui ruderi presso Roma, al Colosseo (Fior. in herb.); sulle rupi calcari ad Acquasparta, a M. Cucco (Piceno) (Sang. in herb.).

103. **A. viridescens** (Mass.) Bagl. *En. Lich. Lig.* 38. — Pachyospora viridescens Mass. *Ric.* 45.

Sulle roccie basaltiche a M. Cavo (Tamb.).

104. **A. verrucosa** (Ach.) Körb. *Syst.* 167. — Lecanora (Aspicilia) verrucosa Th. Fr. *Scand.* 273. — Urceolaria verrucosa Ach. *Univ.* 339; Schaer. *En.* 97. — Parmelia verrucosa Fr. *L. Eur.* 186. — Pachyospora verrucosa Mass. *Ric.* 44. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 938.

Sulla terra vicino a M. Rosso (?) (Sang. in herb.).

105. **Urceolaria scruposa** (L.) Ach. *Meth.* 147, *Syn.* 142; Schaer. *En.* 89; Körb. *Syst.* 168; Th. Fr. *Scand.* 302. — Parmelia scruposa Fr. *L. Eur.* 190.

α **vulgaris** Schaer. *En.* 89; Körb. *Syst.* 168. — Exs. Schaer. *L. H.* 289; Rbh. *L. E.* 377.

Sulla terra e sulle roccie a valle dell'Inferno (Sang. in herb.); sulle roccie basaltiche a M. Cavo, e sulla via Appia nuova (Tamb.).

β **gypsacea** (Ach.) Körb. *Syst.* 168. — U. gypsacea Ach. *Univ.* 338, *Syn.* 142. — U. scruposa ε cretacea Schaer. *En.* 90. — U. cretacea Mass. *Ric.* 35. — Exs. Schaer. *L. H.* 291; Rbh. *L. E.* 637.

Sulla terra a valle dell'Inferno assieme alla var. *vulgaris* (Sang. in herb.); a bosco di Castel Malnome (Tamb.).

106. **U. ocellata** (Vill.) Schaer. *En.* 90; Körb. *Syst.* 169. — Lecanora Villarsii Ach. *Univ.* 338, *Syn.* 163. — Parmelia ocellata Fr. *L. Eur.* 190. — Exs. Schaer. *L. H.* 477: Mass. *L. I.* 140; *Erb. crit. it.* I, 22; Rbh. *L. E.* 122.

Sulla terra a valle dell'Inferno assieme con la specie precedente (Sang. in herb.); sulle rupi a Subiaco ed a Terni (Rbh.).

107. **Gyalecta cupularis** (Ehr.) Schaer. *En.* 94; Fr. *L. Eur.* 196; Körb. *Syst.* 172. — Lecidea marmorea α cupularis Ach. *Syn.* 46. — Exs. Schaer. *L. H.* 135; *Erb. crit. it.* I, 679; Rbh. *L. E.* 750.

Sul peperino presso ad Ascoli-Piceno (Sang. in herb.).

108. **Pertusaria communis** DC.; Schaer. *En.* 229; Fr. *L. Eur.* 420; Körb. *Syst.* 385; Gar. e Gib. *Comm. Pert.* 19. — Porina pertusa Ach. *Univ.* 308, *Syn.* 109. — Exs. Schaer. *L. H.* 118; Rbh. *L. E.* 116.

Sui tronchi delle quercie nella macchia della Fagiola (Sang. in herb.); a M. Gennaro (Cub.); M. Laziali (Fior. in herb.).

β **variolosa** Wallr.; Körb. *Syst.* 385; Gar. e Gib. *Comm. Pert.* 21. — Exs. Schaer. *L. H.* 596.

Sui tronchi presso Roma (Sang. in herb.); a M. Gennaro (Cub.).

γ **orbiculata** (Ach.) Körb. *Syst.* 385; Gar. e Gib. *Comm. Pert.* 21.

Sui tronchi presso Roma (Sang. in herb.).

δ **discoidea** (Pers.) Körb. *Syst.* 385; Gar. e Gib. *Comm. Pert.* 21. — Variolaria discoidea Ach. *Meth.* 14. — Exs. Schaer. *L. H.* 597; Rbh. *L. E.* 218.

Sui tronchi alla villa Albani (Sang. in herb.); a M. Cavo (Fior. in herb.).

109. **P. Wulfenii** (DC.) Th. Fr. *Scand.* 312 (non Mass. *Ric.* 189). — P. fallax A. corticciola Gar. e Gib. *Comm. Pert.* 31. — P. fallax β variolosa Körb. *Parer.* 319. — P. Wulfenii β variolosa Fr. *L. Eur.* 424. — Exs. Rbh. *L. E.* 200.

Sui tronchi a villa Pamphyli (Sang. in herb.).

110. **P. leioplaca** (Ach.) Schaer. *En.* 230; Mass. *Ric.* 188; Körb. *Syst.* 386; Gar. e Gib. *Comm. Pert.* 22. — Porina leioplaca Ach. *Univ.* 309. — P. communis δ leioplaca Fr. *L. Eur.* 421.

β **leucostoma** Körb. *Syst.* 386; Anzi, *Catal.* 113. — P. leucostoma Mass. *Ric.* 188. — P. leioplaca β piglandis Hepp. *Fl. Eur.* 425; Körb. *Parer* 317; Gar. e Gib. *Comm. Pert.* 23. — Exs. Mass. *L. I.* 261; *Erb. crit. it.* I, 847; Rbh. *L. E.* 152, 477.

Sui tronchi a villa Pamphyli assieme con la *Arthopyrenia Fraxinii* Mass. (Sang. in herb.).

Fam. VI. Lecideae.

111. **Psora lurida** (Sw.) DC.; Mass. *Ric.* 90; Körb. *Syst.* 176. — Lecidea lurida Ach. *Meth.* 77, *Syn.* 51; Schaer. *En.* 96. — Lecidea (Psora) lurida Th. Fr. *Scand.* 413. — Biatora lurida Fr. *L. Eur.* 253. — Exs. Schaer. *L. H.* 157; Mass. *L. I.* 67, 68; *Erb. crit. it.* I, 1079; Rbh. *L. E.* 9.

Sulla terra a Sermoneta assieme con la *Psora globulifera* (Sang. in herb.).

112. **P. globulifera** (Ach.) Mass. *Ric.* 91; Körb. *Syst.* 178. — Lecidea globifera Ach. *Univ.* 213, *Syn.* 51; Schaer. *En.* 97. — Lecidea (Psora) globifera Th. Fr. *Scand.* 411. — Biatora globifera Fr. *L. Eur.* 254. — Exs. Schaer. *L. H.* 158; *Erb. crit. it.* I, 1231; Rbh. *L. E.* 642.

Sulla terra a Sermoneta (Sang. in herb.).

113. **P. decipiens** (Ehrh.) Mass. *Ric.* 91; Körb. *Syst.* 177. — Lecidea decipiens Ach. *Meth.* 80, *Syn.* 52; Schaer. *En.* 95. — Lecidea (Psora) decipiens Th. Fr. *Scand.* 418. — Biatora decipiens Fr. *L. Eur.* 252. — Exs. Schaer. *L. H.* 164; Mass. *L. I.* 70; *Erb. crit. it.* I, 73; Rbh. *L. E.* 177.

Sulla terra a Sermoneta ed a Pizzo di Sivo (Sang. in herb.).

114. **Thallcidima vesiculare** (Ach.) Mass. *Ric.* 95; Körb. *Syst.* 179. — Lecidea vesicularis Ach. *Univ.* 212; Fr. *L. Eur.* 286. — Lecidea caeruleo nigracans Schaer. *En.* 101. — Toninia caeruleo-nigricans Th. Fr. *Scand.* 336. — Exs. Schaer. *L. H.* 168; *Erb. crit. it.* I, 1168; Rbh. *L. E.* 434.

Sul terreno a M. Cavo (Fior. in herb., Tamb.).

115. **T. diffractum** Mass. *Mem.* 121. — T. vesiculare β diffractum Mass. *Ric.* 95. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 1080.

Sopra le pietre a M. Vettore (Sang. in herb.).

116? **Toninia aromatica** (Sm.) Mass. *Symm.* 54; Körb. *Parer.* 122; Th. Fr.

Scand. 332. — Lecidea aromatica Ach. *Univ.* 178, *Syn.* 19. — Biatora aromatica Hepp. *Fl. Eur.* 283.

Sulle pietre a villa Pamphyli (Sang. in herb.)

117. **T. sanguinaria** Bagl. *En. Lich. Lig.* 65.

Sopra i ruderi del Colosseo (Sang. in herb.).

118. **Biatorina cyrthella** (Ach.) Mass. *Ric.* 134; Körb. *Syst.* 190. — Lecania dimera Th. Fr. *Scand.* 293. — Exs. Mass. *L. I.* 132; *Erb. crit. it.* I, 1425; Rbh. *L. E.* 457.

Sui rami degli alberi a villa Borghese (Rbh.).

119. **B. sambucina** Körb. *Parer.* 137.

Sui tronchi a villa Borghese (Tamb.).

Oss. Di questa specie descritta dal Körber credo utile di completare i caratteri microscopici ed aggiungervi una figura degli aschi e degli sporidii:

« Aschi abbondanti, angusti, subclavati — Parafisi stipate, flessuose, obvallate, « leggermente giallognole all'apice. Spore jaline diblaste, ellisoidi allungate fusi- « formi a volte un po' incurvate sopra un lato, lunghe 0,014-,0,016 mm. — « largh. 0,003-0,006 mm. » (Tab. XIV. B f. 3).

120. **B. Griffithii** (Sm.) Mass. *Ric.* 134; Körb. *Syst.* 191. — Lecidea anomala Ach. *Syn.* 38. — Lecidea anomala β Griffithii Schaer. *Enum.* 139.

Sui tronchi all'Ariccia (Rbh.).

121. **B. proteiformis** Mass. *Sched. crit.* 92; Körb. *Parer.* 139.

α **Rabenhorstii** (Hepp.) Körb. *Parer.* 139. — Patellaria Rabenhorstii Hepp. *Fl. Eur.* 75. — Exs. Mass. *L. I.* 144, 148.

Sui ruderi del Colosseo (Lanzi).

122. **Biatora decolorans** (Hoffm.) Körb. *Syst.* 193. — Lecidea decolorans Ach. *Syn.* 37. — Lecidea granulosa α Schaer. *En.* 137. — Lecidea (Biatora) granulosa Th. Fr. *Scand.* 442. — Exs. Schaer. *L. H.* 213; Rbh. *L. E.* 222.

Sulla terra a Pizzo di Sivo (Sang. in herb.).

123. **B. sylvana** Körb. *Syst.* 200. — Lecidea (Biatora) sylvana Th. Fr. *Scand.* 430.

Sulla corteccia degli alberi a M. Cavo (Cub.).

124. **B. olivacea** (Hoff.) Hepp. — Lecidea olivacea Mass. *Ric.* 71; Körb. *Parer.* 217; Anzi, *Catal.* 83. — Lecidea enteroleuca α olivacea Schaer. *En.* 128. — Lecidella enteroleuca α vulgaris ι olivacea Körb. *Syst.* 244. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 275; Rbh. *L. E.* 92.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

125. **B. Cadubriae** Mass. *Sched. crit.* 176; Körb. *Parer.* 157. — Lecidea (Biatora) Cadubriae Th. Fr. *Scand.* 468. — Exs. Mass. *L. I.* 332; *Erb. crit. it.* I, 1170; Rbh. *L. E.* 731.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

126. **B. denigrata** (Schaer.) Körb. *Syst.* 199, *Parer.* 160. — Lecanora varia var. denigrata Schaer. *En.* 83. — Exs. Schaer. *L. H.* 327.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

127. **B. De Candollei** Hepp. *Fl. Eur.* 254; Körb. *Parer.* 156. — B. geographica Mass. *Descr. di Lich. nuovi* 16. — Exs. Rbh. *L. E.* 530.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

128. **B. ambigua** Mass. *Ric.* 124, *Sched. crit.* 176; Körb. *Parer.* 160. — B. tabescens Körb. *Syst.* 203. — Exs. Mass. *L. I.* 333; Rbh. *L. E.* 732, 760.

Sui tronchi a Tivoli (Sang. in herb.).

129. **Bilimbia hexamera** De Notrs, *Fram. Lich.* in Giorn. bot. it. II, 191; Mass. *Ric.* 120. — Lecidea sphaeroides var. muscorum Schaer. *En.* 140; Körb. *Syst.* 213. — B. hypnophila Th. Fr. *Scand.* 373. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 202.

Sui muschi a Terracina (Fior. in herb.); a M. Cavo (Cub.).

130. **B. syncomista** Körb. *Parer.* 170. — B. milliaria α terrestris Körb. *Syst.* 214. — B. milliaria α lignaria Th. Fr. *Scand.* 382. — Lecidea lignaria Ach. *Syn.* 26. — Exs. Rbh. *L. E.* 603.

Sulla terra muscosa fra Albano e Rocca di Papa (Sang. in herb.).

131. **B. sabulosa** Mass. *Ric.* 122; Körb. *Syst.* 214; Anzi, *Catal.* 72. — Lecidea sabuletorum ξ alpestris Schaer. *En.* 134.

Sui muri al Colosseo (Tamb.).

132. **Pyrrospora quernea** (Dicks.) Körb. *Syst.* 209. — Lecidea quernea Ach. *Meth.* 62, *Syn.* 36; Schaer. *En.* 141. — Biatora quernea Fr. *L. Eur.* 279; Mass. *Ric.* 126. — Lecidea (Biatora) quernea Th. Fr. *Scand.* 425. — Exs. Mass. *L. I.* 311.

Sulle quercie presso Roma (Rbh.).

133. **Bacidia rosella** (Pers.) De Notrs, *Framm. Lich.* in Gior. bot. it. II, 190; Körb. *Syst.* 185; Mass. *Ric.* 117; Th. Fr. *Scand.* 343. — Lecidea rosella Ach. *Meth.* 57 (α); Schaer. *En.* 141. — Biatora rosella Fr. *L. Eur.* 259. — Exs. Schaer. *L. H.* 217; Rbh. *L. E.* 30.

Sui tronchi a M. Cavo (Cub.); a Castel Fusano (Tamb.).

134. **B. rubella** (Ehrh.) Mass. *Ric.* 118; Körb. *Syst.* 186, *Parer.* 131; Th. Fr. *Scand.* 344. — Lecidea rubella Schaer. *En.* 142. — Biatora vernalis α luteola Fr. *L. Eur.* 260. — Exs. Schaer. *L. H.* 210; *Erb. crit. it.* I, 122; Rbh. *L. E.* 31.

Sui tronchi a villa Pamphili presso Roma (Sang. in herb.); a valle dell'Inferno (Bagnis).

135. **B. anomala** (Fr.) Körb. *Syst.* 188, *Parer.* 132. — Biatora anomala Fr. *L. Eur.* 269. — Exs. Rbh. *L. E.* 523.

Sopra la corteccia degli aceri a Maccarese (Sang. in herb.).

136. **B. atrogrisea** (Delis) Körb. *Parer.* 133. — Biatora atrogrisea Hepp. *Fl. Eur.* 26. — B. endoleuca Th. Fr. *Scand.* 347. — Exs. Rbh. *L. E.* 365.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

137. **Scoliciosporum holomelaenum** (Flk.) Mass. *Ric.* 104; Körb. *Syst.* 269. — Lecidea holomelaena Schaer. *En.* 134. — Bacidia holomelaena Anzi, *Catal.* 71. — Exs. Schaer. *L. H.* 536.

Sulle roccie basaltiche a M. Cavo (Bacc. e Tamb.).

138. **Lecidea enteroleuca** Ach. *Syn.* 19; Fr. *L. Eur.* 331; Schaer. *En.* 128; Mass. *Ric.* 70. — Lecidella enteroleuca Körb. *Syst.* 243.

α **vulgaris** Körb. *Syst.* 244. — Exs. Schaer. *L. H.* 530; *Erb. crit. it.* I, 1427; Rbh. *L. E.* 341.

Sui tronchi presso Roma comunissima; a Tivoli (Sang. in herb.); a M. Cavo (Cub.); ad Albano (Fior. in herb.).

* **grandis** (Fw.). — Lecidella enteroleuca α vulgaris 4 grandis Körb. *Syst.* 244.

Assieme alla varietà tipica a Tivoli (Sang. in herb.).

** **fallax** (Körb.). — Lecidella enteroleuca α vulgaris 3 fallax Körb. *Syst.* 244.

Abbondante sui tronchi a M. Mario e sulla via Appia nuova (Tamb.).

*** **euphorea** (Flk.). — Lecidella enteroleuca γ euphorea Körb. *Syst.* 244. — L. sabuletorum δ euphorea Fr. *L. Eur.* 340; Schaer. *En.* 133. — Exs. Schaer. *L. H.* 472.

Sui tronchi a Tivoli (Sang. in herb.).

139. **L. sabuletorum** Ach. *Syn.* 20; Mass. *Ric.* 65 (escl. γ e δ). — Lecidella sabuletorum Körb. *Syst.* 234. — L. sabuletorum var. coniops Fr. *L. Eur.* 340; Schaer. *En.* 133. — Exs. Schaer. *L. H.* 193; *Erb. crit. it.* I, 686; Rbh. *L. E.* 722.

Sulle rupi a M. Cavo (Cub.); al Colosseo (Fior. in herb.).

140. **L. platycarpa** Ach. *Univ.* 173; Schaer. *En.* 123; Körb. *Syst.* 249; Mass. *Ric.* 67. — L. contigua β platycarpa Fr. *L. Eur.* 300. — L. macrocarpa var. platycarpa Th. Fr. *Scand.* 505. — Exs. Schaer. *L. H.* 228; Rbh. *L. E.* 491 (f. minor).

Sulle rupi ad Albano (Cub.); nei M. Lepini (Fior. in herb.); M. Cavo (Bacc. e Tamb.).

141. **L. fumosa** (Hoffm.) Schaer. *En.* 110; Körb. *Syst.* 253. — L. fusco-atra Ach. *Syn.* 22; Fr. *L. Eur.* 316; Th. Fr. *Scand.* 525. — Psora fumosa Mass. *Ric.* 93. — Exs. Rbh. *L. E.* 521.

Sulle rupi ad Albano (Cub.).

142. **L. psoroides** Bagl. e Car. in *Comm. Crit. it.* II, 82, *Anacr. L. Vals.* 263. — L. fumosa Ach. var. ocellulata Schaer. *En.* 110; Körb. *Syst.* 253. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 1083.

Sulle rupi ad Albano (Sang. in herb.).

143. **L. contigua** (Hoffm.) Fr. *L. Eur.* 298; Mass. *Ric.* 75; Körb. *Syst.* p. 247. — L. contigua α vulgaris Schaer. *En.* 119. — L. albo-caerulescens Th. Fr. *Scand.* 508. — Exs. Schaer. *L. H.* 446; *Erb. crit. it.* I, 685.

Sui muri fuori di porta S. Pancrazio (Sang. in herb.).

144. **L. ? plumbea** Garov.; Mass. *Ric.* 74; Anzi, *Catal.* 81. — Lecidella plumbea Körb. *Parer.* 201.

Sulle rupi all'Ariccia (Rbh.).

145. **Buellia parasema** (Ach.) Körb. *Syst.* 228; Th. Fr. *Scand.* 589. — Lecidia punctata α parasema Schaer. *En.* 129. — Lecidea parasema Fr. *L.-Eur.* 330. — B. major De Notrs, *Framm. Lich.* in Gior. bot. it. II, 197; Mass. *Ric.* 81. — Exs. Schaer. *L. H.* 197; Rbh. *L. E.* 396, 394.

Sui tronchi a M. Cavo (Cub.)

146. **B. canescens** (Dicks.) De Notrs, *Fram. Lich.* in Gior. bot. it. II, 197. — Lecidea canescens Ach. *Syn.* 54; Fr. *L. Eur.* 284; Schaer. *En.* 105. — Di-

ploicia canescens Mass. *Ric.* 16; Körb. *Syst.* 174. — B. (Catolechia) canescens Th. Fr. *Scand.* 587. — Exs. Schaer. *L. H.* 576; *Erb. crit. it.* I, 196; Rbh. *L. E.* 6.

Sui tronchi presso Roma, a villa Borghese (Sang. in herb., Fior. in herb.; De Notrs); al Colosseo, ad Albano (Fior. in herb.); a valle dell'Inferno (Tamb.); a M. Cavo (Cub.).

147. **B. Ricasolii** Mass. *Sched. crit.* 28; Bagl. *En. Lich. Lig.* 72; Körb. *Parer.* 189. — Abrothallus Ricasolii Mass. *Ric.* 89. — Exs. Mass. *L. I.* 3; *Erb. crit. it.* I, 197; Rbh. *L. E.* 181.

Abbondante sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub. e Tamb.); al Colosseo, e presso S. Paolo (Tamb.).

148. **Celidium stictarum** Tul. *Mem. sur les Lich.* 121; Körb. *Syst.* 217; Anzi, *Catal.* 116; Mass. *Miscel.* 14. — Sphaeria stictarum De Notrs, *Oss. sul gen. Sticta* in Mem. Acc. sc. di Tor. II, 160. — Sticta pulmonaria γ pleurocarpa Schaer. *En.* 30. — Exs. Schaer. *L. H.* 550; *Erb. crit. it.* I, 740; Rbh. *L. E.* 423, 657.

Sugli apoteci della *Sticta pulmonaria* ad Albano ed a M. Cavo (Sang. in herb.).

149. **Catillaria premnea** (Fr.) Körb. *Syst.* 231. — Lecidea premnea Fr. *L. Eur.* 329; Schaer. *En.* 130. — C. grossa (Pers.) Th. Fr. *Scand.* 581. — Exs. Rbh. *L. E.* 484.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

150. **Diplotomma albo-atrum** (Hoffm.) Körb. *Syst.* 218; Mass. *Sched. crit.* 186, *Ric.* 98. — Lecidea albo-atra Fr. *L. Eur.* 336; Schaer. *En.* 122. — Rhizocarpon albo-atrum Anzi, *Catal.* 92. — Buellia (Diplotomma) albo-atra Th. Fr. *Scand.* 607. — Exs. Schaer. *L. H.* 230; Rbh. *L. E.* 384, 489.

Sui ruderi presso Roma.

β **corticicolum** (Ach.) Körb. *Syst.* 218. — Lecidea atro-alba β corticicola Schaer. *En.* 122. — Exs. Schaer. *L. H.* 445; Rbh. *L. E.* 346.

Comunissima sui tronchi presso Campo Verano e sulla via Appia nuova (Tamb.).

151. **D. populorum** Mass. *Ric.* 99, *Sched. crit.* 158; Körb. *Parer.* 176. — D. albo-atrum α* leucocelis Körb. *Syst.* 218. — Exs. Mass. *L. I.* 290, 291; *Erb. crit. it.* I, 271; Rbh. *L. E.* 538.

Sui tronchi presso Roma (Sang. in herb.); a M. Mario assieme alla *Lecanora subfusca* var. *allophana* Ach. (Tamb.).

152. **D. petraeum** (Wulf.) Jatta, *Lich. It. mer.* m. III, 229. — Rhizocarpon petraeum Körb. *Syst.* 260 (p. p.). — Lecidea petraea Ach. *Syn.* 15. — Rhizocarpon confervoides Schaer. *En.* 113; Mass. *Ric.* 101. — Exs. Schaer. *L. H.* 183; Rbh. *L. E.* 83, 109.

Sui sassi presso Roma (Tamb.).

153. **D. geographicum** (L.) Jatta, *Lich. It. mer.* m. III, 229. — Rhizocarpon geographicum DC.; Körb. *Syst.* 262; Th. Fr. *Scand.* 622. — Lecidea geographica Fr. *L. Eur.* 327; Schaer. *En.* 105. — Lecidea atrovirens γ geographica Ach. *Meth.* 45. — Exs. Schaer. *L. H.* 172: *Erb. crit. it.* I, 1086; Rbh. *L. E.* 518.

Sulle rupi ad Albano (Cub.); a villa Borghese (Sang. in herb.).

Fam. VII. Graphideae.

154. **Graphis scripta** (L.) Ach. *Univ.* 265; Mass. *Mem.* 107; Körb. *Syst.* 287. — Opegrapha scripta Fr. *L. Eur.* 370; Schaer. *En.* 150.

α **limitata** (Pers.) Körb. *Syst.* 287. — Opegrapha scripta α limitata Schaer. *En.* 150. — Exs. Schaer. *L. H.* 87, 88; Rbh. *L. E.* 165.

Sui tronchi a villa Pamphili ed a villa Borghese (Sang. in herb.).

β **pulverulenta** (Pers.) Mass. *Mem.* 108; Körb. *Syst.* 287. — Opegrapha scripta γ pulverulenta Schaer. *En.* 151. — Exs. Schaer. *L. H.* 89; Rbh. *L. E.* 173.

Assieme con la varietà precedente (Sang. in herb.).

γ **serpentina** (Ach.) Mass. *Mem.* 108; Körb. *Syst.* 287. — Opegrapha scripta ε serpentina Schaer. *En.* 151. — Exs. Schaer. *L. H.* 91; Rbh. *L. E.* 584.

Sui tronchi a Frascati (Sang. in herb.).

155. **G. dendritica** (Ach.) *Univ.* 271; Körb. *Parer.* 256. — Opegrapha dendritica Ach. *Meth.* 31; Fr. *L. Eur.* 372; Schaer. *En.* 152. — G. scripta var. dendritica Mass. *Mem.* 108; Körb. *Syst.* 287. — Exs. Schaer. *L. H.* 585; Rbh. *L. E.* 606, 826.

Sui tronchi a valle dell'Inferno (Sang. in herb.); a Porta S. Maria Maggiore (Tamb.).

156. **Bactrospora dryina** (Ach.) Mass. *Ric.* 133; Körb. *Syst.* 299. — Lecidea dryina Ach. *Syn.* 24; Schaer. *En.* 126. — Exs. Rbh. *L. E.* 13, 617.

Sulle vecchie quercie attorno a Roma (Rbh.).

157. **Opegrapha varia** (Pers.) Fr. *L. Eur.* 364; Schaer. *En.* 156; Mass. *Mem.* 103; Körb. *Syst.* 285.

α **pulicaris** (Hoffm.) Fr. *L. Eur.* 364; Schaer. *En.* 156; Mass. *Mem.* 104; Körb. *Parer.* 253. — O. vulvella Ach. *Syn.* 77. — Exs. Schaer. *L. H.* 97, 518, 520; *Erb. crit. it.* I, 842.

Sui tronchi a Roma ed Albano (Sang. in herb.).

β **diaphora** (Ach.) Fr. *L. Eur.* 365; Schaer. *En.* 157; Mass. *Mem.* 104; Körb. *Parer.* 253. — Exs. Schaer. *L. H.* 98, 519; Rbh. *L. E.* 21 *b*.

Sui tronchi ad Albano (Sang. in herb.); ed Acqua Traversa (Cub.).

γ **lichenoides** (Pers.) Schaer *En.* 156; Mass. *Mem.* 103. — Exs. Schaer. *L. H.* 282; Rbh. *L. E.* 533.

Sui tronchi presso il Colosseo (Tamb.).

158. **O. atra** (Pers.) Fr. *L. Eur.* 366; Schaer. *En.* 153; Mass. *Mem.* 106; Körb. *Syst.* 283.

α **vulgaris** Körb. *Syst.* 283, *Parer.* 254. — O. atra α denigrata Schaer. *En.* 153; Mass. *Mem.* 106. — O. denigrata Ach. *Univ.* 260. — Exs. Schaer. *L. H.* 93, 461; *Erb. crit. it.* I, 203; Rbh. *L. E.* 164.

Sui tronchi a Roma (Sang. in herb.); ad Acqua Traversa (Cub.); a M. Mario (Tamb.); ad Albano (Fior. in herb.).

β **vulgata** (Ach.) Schaer. *En.* 154; Mass. *Mem.* 106; Körb. *Parer.* 254. — O. vulgata Ach. *Syn.* 73; Anzi, *Catal.* 95. — O. atra var. abbreviata Körb. *Syst.* 283. — Exs. Schaer. *L. H.* 516; *Erb. crit. it.* I, 841; Rbh. *L. E.* 497, 820.

Sui tronchi a Pizzo di Sivo (Sang. in herb.).

γ **bullata** (Pers.) Schaer. *En.* 153. — O. bullata Pers.; Körb. *Syst.* 284, *Parer.* 254. — Exs. Schaer. *L. H.* 586.

Sui tronchi presso Roma (Sang. in herb.).

159. **O. saxatilis** DC.; Schaer. *En.* 159; Mass. *Mem.* 102; Körb. *Syst.* 281. — Exs. Rbh. *L. E.* 334.

Sui sassi al Colosseo (Fior. in herb.).

160. **O. Mougeotii** Mass. *Mem.* 103. — O. saxatilis β pruinosa Körb. *Syst.* 281, *Parer.* 252.

var. **Pisana** Bagl.; Jatta, *Lich. It. mer.* m. III, 232.

Sulle roccie ad Acqua Santa presso Ascoli (Sang. in herb.).

161. **Lecanactis lyncea** (Sm.) Mass. *Ric.* 53; Körb. *Syst.* 278. — Opegrapha lyncea Schaer. *En.* 158. — Exs. Rbh. *L. E.* 498.

Sui tronchi a bosco Madama ed a valle dell'Inferno (Bagnis, Tamb.).

162. **Arthonia vulgaris** Schaer. *Spic.* 246; Körb. *Syst.* 290, *Parer.* 265. — A. astroidea Hepp. *Fl. Eur.* 351.

var. **astroidea** (Ach.) Schaer. *Spic.* 246; Körb. *Syst.* 290. — Opegrapha atra μ astroidea Schaer. *En.* 155. — A. astroidea var. anastomosans Hepp. *Fl. Eur.* 353. — Exs. Schaer. *L. H.* 16; Rbh. *L. E.* 393.

Sui tronchi presso Roma, a villa Pamphili, a M. Vettore (Sang. in herb.); a Terracina (Fior. in herb.).

163. **A. galactites** DC.; Körb. *Parer.* 267. — A. punctiformis Mass. *Ric.* 50. — Naevia punctiformis Mass. *Sched. crit.* 28. — Naevia galactites Beltr. *Lich. Bass.* 280. — A. epipasta Anzi, *Catal.* 93. — Exs. Mass. *L. I.* 4; Rbh. *L. E.* 143.

Sui tronchi di faggio a M. Gennaro (Sang. in herb.); su quelli di pioppo a Terracina (Fior. in herb.).

164. **A. epipasta** (Ach.) Körb. *Syst.* 292, *Parer.* 266. — A. microscopica Schaer. *Spicil.* 246. — A. griseoalba Anzi, *Catal.* 94. — Exs. *Erb. crit. it.* II, 417; Rbh. *L. E.* 431.

Sui tronchi d'acero presso Ascoli (Sang. in herb.).

165. **A. coniangioides** Bagl. *Lich. sard.* in n. Gior. bot. it. XI, 110 (Tab. IV, fig. 26). — Exs. *Erb. crit. it.* II, 119.

Sui tronchi nella località detta « Pigneto Sacchetti » a valle dell' Inferno (Sang. in herb.).

166. **A. gregaria** (Weig.) Körb. *Syst.* 291, *Parer.* 264. — Coniocarpon gregarium Schaer. *En.* 242; Mass. *Ric.* 46. — Coniocarpon cinnabarinum DC.; Fr. *L. Eur.* 379. — Exs. Schaer. *L. H.* 239; *Erb. crit. it.* I, 127; Rbh. *L. E.* 120.

Sulle quercie a valle dell'Inferno (Sang. in herb., Bagnis, Tamb.); ad Acqua Traversa e bosco Madama (Tamb.); a M. Mario (Bagnis).

167. **A. ochracea** Duf.; Schaer. *En.* 242; Körb. *Syst.* 292. — Coniocarpon ochraceum Fr. *L. Eur.* 380; Mass. *Ric.* 47. — Exs. Mass. *L. I.* 14; Rbh. *L. E.* 337.

Sui tronchi a bosco di Castel Malnome (Tamb.).

168. **Leprantha impolita** (Ehrh.) Körb. *Syst.* 295. — Arthonia impolita Schaer. *En.* 242; Körb. *Parer.* 268. — Parmelia impolita Fr. *L. Eur.* 183. — Pachnolepia impolita Mass. *Framm.* 6. — Arthonia pruinosa Ach. *Syn.* 7; Mass. *Ric.* 51. — Exs. Schaer. *L. H.* 506; *Erb. crit. it.* II, 170; Rbh. *L. E.* 16.

Sui tronchi presso Roma ed a villa Pamphili (Sang. in herb.).

Fam. VIII. Calicieae.

169. **Calicium pusillum** Flk.; Körb. *Syst.* 308; Anzi, *Catal.* 100. — C. subtile Fr. *L. Eur.* 388. — C. nigrum var. pusillum Schaer. *En.* 169. — Cyphelium pusillum Mass. *Mem.* 158. — Exs. Rbh. *L. E.* 463.

Sui tronchi presso Roma assieme alla *Leprantha impolita* Körb. (Sang. in herb.).

170. **Acolium tigillare** (Ach.) Fée.; Mass. *Mem.* 150; Körb. *Syst.* 303; Anzi, *Catal.* 98. — Calicium tigillare Ach. *Syn.* 55; Fr. *L. Eur.* 400; Schaer. *En.* 165. — Exs. Schaer. *L. H.* 451; *Erb. crit. it.* I, 124; Rbh. *L. E.* 214.

Sui tronchi di pino presso Roma (Rbh.).

171. **A. viridulum** De Notrs.; Mass. *Mem.* 150; Körb. *Syst.* 304. — Calicium viridulum Fr. *L. Eur.* 400; Schaer. *En.* 165. — Exs. Schaer. *L. H.* 295.

Sui tronchi di pino a villa Borghese (Rbh.).

172. **Coniocybe furfuracea** (L.) Ach.; Fr. *L. Eur.* 382; Schaer. *Enum.* 175; Körb. *Syst.* 318; Anzi, *Catal.* 99. — Exs. Schaer. *L. H.* 14; *Erb. critt. it.* I, 699; Rbh. *L. E.* 37.

Sui tronchi all'Ariccia (Rbh.).

Fam. IX. Endocarpeae.

173. **Endocarpon miniatum** (L.) Ach. *Meth.* 127, *Syn.* 101; Fr. *L. Eur.* 408; Körb. *Syst.* 100; Mass. *Ric.* 183.

α **leptophyllum** (Ach.) Fr. *L. Eur.* 408; Körb. *Syst.* 100. — E. leptophyllum Ach. *Meth.* 127, *Syn.* 102. — E. miniatum α umbilicatum *b* leptophyllum Schaer. *En.* 232. — Exs. Schaer. *L. H.* 112; Rbh. *L. E.* 3. *a.*

Nella grotta di Palazzuola presso Albano (Sang. in herb.).

β **complicatum** (Sw.) Schaer. *En.* 232; Mass. *Ric.* 183; Körb. *Syn.* 100. — E. complicatum Ach. *Meth.* 128, *Syn.* 102. — Exs. Schaer. *L. H.* 113; Rbh. *L. E.* 190.

Assieme con la varietà precedente a Palazzuola, e sulle rupi di M. Vettore e di M. Calvo (Sang. in herb.).

174. **Endopyrenium pusillum** (Hedw.) Körb. *Syst.* 323. — Endocarpon pusillum Fr. *L. Eur.* 411; Schaer. *En.* 233. — E. hepaticum (Ach.) Körb. *Parer.* 302. — Endocarpon hepaticum Ach. *Univ.* 298. — Placidium rufescens β trapeziforme (Schrad.) Mass. *Sched. crit.* 114. — Exs. Schaer. *L. H.* 115; Mass. *L. I.* 189; Rbh. *L. E.* 150, 405.

Sulla terra nuda nelle selve di M. Vettore (Sang. in herb.); al Colosseo (Fior. in herb.).

Fam. X. Verrucariear.

175. **Polyblastia cupularis** Mass. *Ric.* 148; Körb. *Parer.* 342. — Exsicc. Rbh. *L. E.* 763.

Sul calcare a Roma (Sang. in herb.).

176. **Acrocordia gemmata** (Ach.) Körb. *Syst.* 356. — Pyrenula gemmata Hepp. *Fl. Eur.* 104. — Verrucaria gemmata Ach. *Syn.* 90. — Arthopyrenia gemmata Mass. *Ric.* 166. — Verrucaria alba (α) Schaer. *En.* 219. — Exs. Schaer. *L. H.* 105; *Erb. crit. it.* I, 741.

Sui tronchi a villa Borghese (Sang. in herb.); a villa Pamphili (Rbh.).

177. **Microthelia micula** (Flw.) Körb *Syst.* 373. — Verrucaria biformis Fr. *L. Eur.* 446; Schaer. *En.* 222. — M. biformis Mass. *Miscell.* 28. — Pyrenula biformis Hepp. *Fl. Eur.* 108. — Exs. Schaer. *L. H.* 109; Rbh. *L. E.* 391.

Sui tronchi ad Acqua Traversa (Cub.).

178. **Leptorhaphis oxyspora** (Nyl.) Körb. *Syst.* 371, *Parer.* 384. — Verrucaria oxyspora Nyl. *Prodr.* 191. — Campilacia oxyspora Anzi, *Catal.* 112. — Verrucaria epidermidis δ albissima Schaer. *En.* 220. — Exs. *Erb. critt. it.* I, 1242; Rbh. *L. E.* 117.

Sui tronchi nella macchia della Fagiola (Sang. in herb.).

179. **Arthopyrenia cinereo-pruinosa** (Schaer.) Körb. *Syst.* 368, *Parer.* 391. — Verrucaria cinereo-pruinosa Schaer. *En.* 224. — Pyrenula punctiformis δ cinereo-pruinosa et ε lactea Hepp. *Fl. Eur.* 105, 107. — Exs. Mass. *L. I.* 197-203; Rbh. *L. E.* 328, 630.

Sui tronchi a M. Cavo (Cub.).

180. **A. fraxini** Mass. *Ric.* 167; Körb. *Parer.* 390. — A. punctiformis var. fraxini Anzi, *Catal.* 108. — Exs. Mass. *L. I.* 298, 299; Rbh. *L. E.* 146.

Sui tronchi a villa Pamphili assieme con la *Pertusaria leioplaca* β *leucostoma* Körb. (Sang. in herb.).

181. ? **A. amphilomatis** Jatta in *Epist.* et in *Lic. It. mer.* Man. IV, p. 141.

Sugli apoteci del *Callopisma ferrugineum* (Huds.) Jatta, raccolto sulle roccie basaltiche a M. Cavo (Tamb.).

182. **Pyrenula nitida** (Schrad.) Ach. *Syn.* 125; Schaer. *En.* 212; Mass. *Ric.* 162; Körb. *Syst.* 359; Anzi, *Catal.* 109. — Verrucaria nitida Fr. *L. Eur.* 443. — Exs. Schaer. *L. H.* 111; Rbh. *L. E.* 2.

Sui tronchi a valle dell'Inferno (Sang. in herb.); ad Albano (Fior. in herb.); Subiaco (Rbh.).

β **nitidella** (Flk.) Schaer. *En.* 212; Körb. *Syst.* 359. — P. nitida b. minor Hepp. *Fl. Eur.* 468; Anzi, *Catal.* 109. — Exs. *Erb. critt. it.* I, 524; Rbh. *L. E.* 86, 451.

Sui tronchi a valle dell'Inferno ed altrove comunissima (Sang. in herb.).

183. **P. Coryli** Mass. *Ric.* 164; Körb. *Parer.* 334; Hepp. *Fl. Eur.* 465. — Exs. Rbh. *L. E.* 85.

Sui giovani rami di salice presso Roma (Sang. in herb.).

184. **Verrucaria purpurascens** Hoffm.; Mass. *Ric.* 173; Körb. *Syst.* 347. —

Amphoridium purpurascens Mass. *Mem.* 145. — V. rupestris δ purpurascens Schaer. *En.* 217. — V. Hoffmanni (Hepp.) Anzi, *Catal.* 111. — Exs. Schaer. *L. H.* 440; Mass. *L. I.* 207; Rbh. *L. E.* 699.

Sulle roccie calcari ad Acqua Santa nel Piceno (Sang. in herb.).

185. **V. nigrescens** Pers.; Fr. *L. Eur.* 438; Mass. *Ric.* 177; Anzi, *Catal.* 109. — Lithoicia nigrescens Mass. *Mem.* 142. — Pyrenula nigrescens Schaer. *En.* 210. — V. fusco-atra α munda Körb. *Syst.* 341. — Exs. Schaer. *L. H.* 439; Mass. *L. I.* 172; Rbh. *L. E.* 665.

Sulle roccie a Sermoneta e sui muri in Roma (Sang. in herb.).

186. **V. controversa** Mass. *Ric.* 177. — Lithoicia controversa Mass. *Mem.* 142. — Pyrenula nigrescens β areolata Schaer. *En.* 210. — V. fusco-atra β controversa Körb. *Syst.* 341. — Exs. Mass. *L. I.* 195; Rbh. *L. E.* 821.

Sui muri al Pincio ed al Colosseo (Sang. in herb.).

187. **V. muralis** Ach. *Meth.* 115; Schaer. *En.* 218; Mass. *Ric.* 175; Körb. *Syst.* 347. — Exs. Schaer. *L. H.* 441; Rbh. *L. E.* 408.

Sui muri al Pincio (Jatta); e sulle roccie a Camerino (Sang. in herb.).

188. **V. hydrela** Ach. *Syn.* 94; Mass. *Ric.* 174; Körb. *Syst.* 344. — Lithoicia hydrela Mass. *Mem.* 174. — Pyrenula hydrela Schaer. *En.* 209. — V. margacea Fr. *L. Eur.* 440. — Exs. Schaer. *L. H.* 521. Rbh. *L. E.* 333.

Sulle rupi ad Albano (Cub.).

189. **V.? viridula** (Schrad.) Schaer. *En.* 215; Körb. *Syst.* 343; Mass. *Ric.* 171. — Sagedia viridula Fr. *L. Eur.* 414. — Exs. Rbh. *L. E.* 875.

Sui ruderi al Colosseo (Fior. in herb.).

II. Homoeomerici Wallr.

Fam. XI. Collemeae.

190. **Collema pulposum** (Bernh.) Ach. *Syn.* 311; Schaer. *En.* 258; Mass. *Mem.* 81; Körb. *Syst.* 404; Nyl. *Syn.* 109. — Exs. Schaer. *L. H.* 428, 429; Mass. *L. I.* 342, 343; *Erb. critt. it.* II, 472; Rbh. *L. E.* 72.

Sul terreno e sui muri a Roma, al Colosseo (Fior. in herb.).

191. **C. multifidum** (Scop.) Schaer. *En.* 254; Mass. *Mem.* 82; Körb. *Syst.* 409. — C. melanum Ach. *Univ.* 636, *Syn.* 315; Nyl. *Syn.* 108.

α **complicatum** (Schl.) Schaer. *En.* 254; Körb. *Syst.* 409. — Exs. Schaer. *L. H.* 418, 419; Mass. *L. I.* 345; Rbh. *L. E.* 890.

Sui muri del Colosseo (Sang. in herb, Fior. in herb.); sul terreno muscoso a M. Gennaro (Cub.); ad Albano (Fior. in herb.).

β **jacobeaefolium** (Scrank.) Schaer. *En.* 255; Körb. *Syst.* 422. — Exs. Schaer. *L. H.* 422; Rbh. *L. E.* 677.

Sulla terra presso Roma (Pirazzoli in *Herb. Fior.*).

192. **C. tenax** (Sw.) Ach. *Univ.* 635, *Syn.* 314; Schaer. *En.* 254; Mass. *Mem.* 83; Körb. *Syst.* 404. — C. pulposum 5 tenax Nyl. *Syn.* 110. — Exs. Schaer. *L. H.* 427; Rbh. *L. E.* 588.

Sul terreno all'Ariccia (Fior. in herb.).

193. **C. cheileum** Ach. *Univ.* 630, *Syn.* 310; Mass. *Mem.* 81; Körb. *Syst.* 402; Nyl. *Syn.* 111. — C. crispum furfuraceum Schaer. *En.* 257. — Exs. Schaer. *L. H.* 426.

Sul terreno a villa Borghese (Fior. in herb.).

194. **C. cristatum** (L.) Schaer. *En.* 255; Mass. *Mem.* 84; Körb. *Syst.* 408. — Exs. Schaer. *L. H.* 417; Rbh. *L. E.* 252.

Sul suolo al Colosseo (Cub., Fior in herb.).

β **laciniatum** Fw. in Linnaea 1848, p. 382.

Sul terreno all'Ariccia (Rbh.).

195. **C. microphyllum** Ach. *Univ.* 630, *Syn.* 310; Mass. *Mem.* 83; Körb. *Syst.* 406; Nyl. *Syn.* 113. — C. nigrescens δ microphyllum Schaer. *En.* 252. — Exs. Schaer. *L. H.* 411; Mass. *L. I.* 182; Rbh. *L. E.* 416.

Sopra i tronchi ad Albano (Fior. in herb.).

196. **Synechoblastus flaccidus** (Ach.) Körb. *Syst.* 413. — Collema flaccidum Ach. *Syn.* 322; Nyl. *Syn.* 107. — Collema rupestre α flaccidum Schaer. *En.* 252. — Lethagrium rupestre Mass. *Mem.* 92. — Exs. Schaer. *L. H.* 412; Mass. *L. I.* 341; *Erb. critt. it.* I, 1244; Rbh. *L. E.* 129, 612.

Sulle rupi a M. Cavo (Cub.); all'Ariccia (Fior. in herb.); e presso Roma (Rbh.).

197. **S. Vespertilio** (Lightf.). — Collema nigrescens α Vespertilio Schaer. *En.* 252. — Collema nigrescens Ach. *Univ.* 646, *Syn.* 321; Nyl. *Syn.* 114. — Lethagrium nigrescens Mass. *Mem.* 92. — Exs. Schaer. *L. H.* 410; Mass. *L. I.* 92; Rbh. *L. E.* 158.

Sui tronchi presso Roma, ad Albano (Sang. in herb.); M. Cavo (Cub.); Subiaco (Rbh.).

198. **S. ruginosus** (Duf.) Körb. *Parer.* 420. — Collema ruginosum Schaer. *En.* 251. — Leptogium chloromelum Nyl. *Syn.* 128.

Sui tronchi a Tivoli (Cub.); sugli olivi a Terracina e sulle rupi all'Ariccia (Fior. in herb.).

199. **S. conglomeratus** (Hoffm.) Körb. *Syst.* 412. — Collema conglomeratus Mass. *Mem.* 83; Nyl. *Syn.* 115. — Collema fasciculare γ conglomeratus Ach. *Univ.* 640, *Syn.* 313. — Collema nigrescens γ conglomeratus Schaer. *En.* 252. — Exs. Schaer. *L. H.* 415; Mass. *L. I.* 112; *Erb. critt. it.* I, 429; Rbh. *L. E.* 254, 920.

Sui tronchi alla Ruffinella (Sang. in herb.).

200. **Leptogium lacerum** (Swartz) Fr. Körb. *Syst.* 417; Nyl. *Syn.* 122. — Collema lacerum Ach. *Univ.* 657, *Syn.* 327. — Collema atro-caeruleum Schaer. *En.* 248. — L. atro-caeruleum Mass. *Mem.* 87.

α **maius** Körb. *Syst.* 418. — Exs. Schaer. *L. H.* 404; Rbh. *L. E.* 74, 127.

Sul terreno muscoso a M. Compatri (Sang. in herb.); a M. Cavo (Cub.); al Colosseo (Fior. in herb.).

201. **L. cyanescens** (Schaer.) Körb. *Syst.* 420. — Collema cyanescens Schaer. *En.* 250. — L. tremelloides Fr. Mass. *Mem.* 87; Nyl. *Syn.* 124. — Collema tremelloides Ach. *Univ.* 655, *Syn.* 325. — Exs. Schaer. *L. H.* 409; Mass. *L. I.* 218; Rbh. *L. E.* 644.

Sul terreno muscoso a M. Gennaro (Sang. in herb.); e sui vecchi alberi fra i muschi attorno a Roma e presso Ascoli (Rbh.).

Fam. XII. LICHINEAE.

202. **Lichina Elisabethae** Mass. *Misc. Lich.* 32. — Exs. *Erb. crit. it.* I, 279. Sugli scogli marini a Terracina (Fior. in herb.).

SPIEGAZIONE DELLA TAV. XIV. B.

FIG. 1. *Nephroma lusitanicum* Schaer.
a) asco con sporidii.
b) parafisi.
c) sporidii.
» 2. *Physcia parietina* var. *livida* Dntrs.
a) asco con sporidii.
b) parafisi.
c) sporidii.
» 3. *Biatorina sambucina* Körb.
a) asco con sporidii.
b) sporidii

Intorno ad una probabile funzione meccanica dei cristalli di ossalato calcico. Nota preliminare del dott. P. BACCARINI.

(Tavola XV).

In una breve Nota sulla distribuzione degli sclerenchimi nelle Cirtandracee e nelle Gesneriacee [1] il compianto prof. Pedicino esprime l'idea che i tessuti sclerosi di queste piante possano nelle Acantacee venire sostituiti dai cistoliti. Riteneva inoltre (quantunque non ne abbia fatta menzione in alcuno dei suoi scritti) che anche le cellule a cristalli di ossalato calcico potessero esse pure funzionare da tessuti meccanici. Non so che questa idea sia stata emessa da altri, salvo forse dal Licopoli [2] per quello che riguarda i cristalli di silice nelle palme, a cui egli attribuisce la proprietà di dar saldezza ai tessuti; credo quindi utile segnalare in questa Nota preliminare alcuni fatti di recente osservati, che mi sembrano venire in appoggio alla idea del mio maestro, riserbandomi a miglior tempo uno studio più particolareggiato della questione

I cristalli possono trovarsi in una pianta in tre diverse maniere e cioè: o si incontrano disseminati nel tessuto fondamentale della corteccia e del midollo, o fanno parte dei tessuti fibrovascolari ed accompagnano i fasci nel loro cammino, o si accumulano in organi determinati a costituire un vero tessuto. In tutti e tre i casi presentano con gli apparecchi meccanici degli organi, nei quali si trovano interessanti rapporti, potendo a mio parere sostituire tutte e tre le forme di tessuti protettori (collenchimi, fibrenchimi e scleriti) che il Vesque [3] distingue nella corteccia. Così ad es. la corteccia ed il midollo di talune *Viola* sono ricchissimi di macle e di druse cristalline e privi quasi del tutto dei suaccennati tessuti; mentre nel fusto di *Hymenanthera* il midollo è lignificato ed i cristalli vi sono piuttosto rari; mancano nella corteccia, i cui tessuti sono collenchimatoidi e si trovano sparsi nel libro duro, accumulandosi maggiormente in corrispondenza ai raggi midollari, dove s'arrestano gli archi di fibre del libro. In un fusto bienne di *Rhamnus alaternus*, procedendo dalla epidermide verso l'interno, si trova uno strato di collenchima, a cui seguono il parenchima verde della corteccia e le produzioni del libro costituite da piccoli gruppi di fibre, da vasi cribrosi e da parenchima liberiano, in mezzo al

(1) Pedicino N. A. *Degli sclerenchimi nelle Gesneriacee e nelle Cirtandracee* Rendic. Reale Acc. di Napoli 1879, fasc. 2°.

(2) Licopoli G. *Ricerche anatomiche e microchimiche sulla Chamaerops humilis* ecc. Atti reale Accad. di Napoli, vol. IX, 1881, p. 5.

(3) Vesque, *Anat. comp. de l'écorce.* Ann. des sc. nat. Bot. 6e série, T. II, p. 82.

quale stanno numerose cellule con druse di ossalato calcico; nel *Ceanotus azureus* il libro duro è assai più sviluppato ed i cristalli sono più radi e tabulari; nella *Colletia spinosa* manca lo strato collenchimale incontrato nel *Rhamnus* ed il parenchima verde sottostante alla epidermide è ricchissimo di produzioni cristalline; il libro duro è molto sviluppato ed il libro molle sottostante è relativamente agli altri generi povero di cristalli; cosicchè in questo gruppo di piante sembra, che si possa stabilire che i cristalli di ossalato di calce sono più abbondanti, dove i tessuti protettori della corteccia sono meno sviluppati.

Nel fusto delle Mirtacee trovansi grandi quantità di cellule sclerose, che concorrono ad aumentare la solidità dei tessuti, sparse ora nella corteccia ed ora nel midollo, senza che ciò escluda la presenza di produzioni cristalline; mentre in talune Melastomacee non si incontrano più i tessuti meccanici sopracitati; bensì grossissime druse, che riempiono intieramente la cavità cellulare. Sono bellissime nella *Centradenia* (¹) e si accumulano in maggior quantità ai nodi foliari alla stessa maniera che in talune Cirtandracee fanno i noduli di sclerenchima (²).

Nelle *Opuntia* tutta la massa del parenchima è seminata di druse di ossalato calcico, che riempiono le cellule e diventano più fitte dove pel divergere dei fasci fibrovascolari tra di loro la massa di parenchima diventa più rilevante, il qual fatto è, specialmente nel fiore, evidentissimo. I tessuti prosenchimatosi e sclerosi sono piuttosto rari in queste piante e soltanto sotto l'epidermide fortemente cuticularizzata si osserva uno strato collenchimatoso di tre o quattro piani di cellule, il più esterno dei quali contiene in ciascuno dei suoi elementi una grossa drusa di ossalato di calce, alla stessa maniera che nella *Rhypsalis cassytha* (³) e nella *Ochna mozambicensis* (⁴), formando così un vero e proprio tessuto cristallino, a cui va attribuita in gran parte la solidità della corteccia di queste piante. E ciò trova una conferma nel fatto, che negli altri generi di Cactee (*Cereus* ad es.), in cui questo strato cristallino manca, i tessuti collenchimatosi sottoepidermici sono assai piu robusti.

Il fusto di *Eryngium maritimum* ha la superficie esteriore del fusto a rilievi e scanalature (⁵); in corrispondenza delle quali il tessuto sottostante presenta dei gruppi di cellule cristallifere allineati longitudinalmente, mentre in corrispondenza ai rilievi si notano dei cordoni di collenchima; e non è certo fuor di luogo l'attribuire a quei gruppi di cellule cristallifere una funzione meccanica analoga a quella del collenchima situato loro di fianco. Nelle Apocinee e nelle Asclepiadee si ritrovano di nuovo le stesse relazioni già segnalate più in alto per le Ramnee. Così avviene che nella *Vinca major* e nel *Trachelospermum scandens*, dove i tessuti collenchimatoidi e il fibrenchima del libro sono ben sviluppati, sono piuttosto scarsi i cri-

(¹) Voechting, *Der Bau und die Entwicklung des Stammes der Melastomaceen*. Abhandlungen von Hanstein. Dritter Band, erstes Heft, p. 9, Tab. 6, fig. 2.

(²) Ped. l. cit.

(³) Vöchting, *Beiträge zur Morph. und Anat. des Rhipsalideen*. Prings. Jahrb. T. IX, p. 371, Tav. XXXVIII, fig. 7.

(⁴) Vesque, l. c. p. 109.

(⁵) Poli, *I cristalli di ossalato calcico nelle piante*. Roma 1881, p. 20, tav. I, fig. 14.

stalli; mentre nell'*Apocinum venetum*, dove le produzioni collenchimatoidi sono molto più deboli ed il libro duro appena accennato, i cristalli sono più numerosi; Nel *Nerium Oleander* all'incontro una ricchissima e multiforme produzione cristallina accompagna le formazioni collenchimatose e fibrose non meno robuste che nella *Vinca* e nel *Trachelospermum*; ma se si osserva, che il fusto del *Nerium* è eretto e quello delle altre due Apocinee citate scandente, non sembrerà fuor di luogo attribuire la maggior robustezza del fusto di *Nerium* alla enorme ricchezza in cristalli dei suoi tessuti. Nella *Hoya carnosa* il midollo è sparso di noduli sclerosi e la corteccia presenta un anello di sclerenchima che ricinge tutto attorno i tessuti più interni; i cristalli vi sono scarsi tanto nel midollo che nella corteccia; mentre nella *Arauya sericifera* e nel *Gomphocarpus fruticosus*, dove questi sclerenchimi difettano, si trovano tanto nel midollo che nella corteccia agglomerate in grande quantità druse, macle e cristalli semplici di ossalato di calce.

Un altro esempio evidente di queste relazioni tra gli sclerenchimi ed i cristalli lo fornisce la famiglia delle Conifere dove sono notevolissime le produzioni cristalline specialmente nello spessore della parete cellulare (¹); ma nel *Pinus Cedrus*, che è ricco in noduli sclerosi, i cristalli sono assai meno frequenti che nell'*Abies excelsa* relativamente povero di scleriti ed assai più ricco di cristalli; nella *Gingo biloba* il libro duro è pure molto ridotto e sono invece ricchissime le produzioni cristalline sotto forma di gruppi di cellule a grosse druse di ossalato calcico (²); nel libro di *Cephalotaxus Fortunei* gli sclerenchimi sono anche più rari che nei casi precedenti, ma si trovano invece numerosissime fibre liberiane, colle pareti inspessite dal lato interno e ricchissime di cristalli incastrati nello spessore della membrana (³). Così seguitando, si potrebbero radunare moltissimi casi simiglianti, in cui si presentano possibili queste relazioni tra i tessuti sclerosi ed i cristalli. Citerò ancora le serie longitudinali di grosse druse cristalline che si trovano sotto l'epidermide dell'ovario di *Pistia Stratiotes* in corrispondenza agli avallamenti dell'ovario stesso (tav. XV, fig. 6 *a*), e il tessuto ricco di cristalli che il Borgman descrive nell'*Ephedra monastachya*, tessuto che si mostra più esteso negli spazî interposti ai grossi cordoni sclerosi della pianta, similmente a quello che si è ricordato più sopra per l'*Eryngium*.

Anche la membrana protettrice del fascio, la quale nelle monocotiledoni (specialmente nelle radici) si sclerifica fortemente, formando un robusto tessuto protettore, raggiunge questo medesimo scopo in talune dicotiledoni collo inspessire mediocremente la parete cellulare e riempirne la cavità mediante un cristallo semplice nella *Pueraria* e in generale nelle faseolacee a fusto perenne; e con druse elegantissime in taluni *Heterocentron*. Nè è da trascurarsi che i cristalli che accompagnano i fasci fibrovascolari più frequentemente si trovano dispersi nei tessuti del libro, sia attorno ai tessuti meccanici di questo, sia in mezzo al parenchima molle, mentre

(¹) Solms-Laubach — *Ueber einige geformte Vorkommnisse oxalsauren Kalkes in lebenden Zellmembranen*. Bat. Zeit 1871 p. 508 tav. VI.

(²) Borgman A. *Studier öfver Barkens inre Bygnad i coniferernas stam*. Lunds Univers. Arsskr. t. XIV. Tav. III, fig. 25.

(³) Bertrand, *Anat. des Gnetacées et des Conifères*. Ann. des sc. nat. sér. 5e. T. XX, p. 175.

nella parte legnosa del fascio che è generalmente più robusta, questi cristalli sono assai più rari. Il Vesque cita soltanto la *Clusia* (¹), nella quale l'indurimento del tessuto legnoso è assai debole e lento. Inoltre questi cristalli sparsi pei tessuti del libro sono disposti secondo un ordine dato entro cellule che procedono dalla trasformazione di elementi prosenchimatosi, che in luogo di inspessirsi si segmentano in parecchie concamerazioni, ciascuna delle quali contiene un cristallo od una drusa, talora liberi, talora avviluppati da produzioni cellulosiche. Così ad es. le druse della *Nauclaea* e della *Coffaea* sono disposte in linee longitudinali di 6 od 8 cellule, che nel loro insieme rappresentano un elemento prosenchimatoso (²); nel *Convolvulus arvensis* sono disposte in serie ancora più lunghe (tav. XV, fig. 8) (³); cosicchè anche dal lato dell'origine la analogia tra i tessuti meccanici e le cellule a cristalli viene in questo caso confermata.

I tessuti cristallini sono piuttosto rari nella maggior parte del corpo vegetale. Tali ad esempio sono quelli citati più sopra per la *Opuntia*, la *Rhypsalis* e l'*Ochna*, e sono invece frequentissimi in taluni organi fiorali. Il Rosanoff ed il Poulsen pei primi studiarono le produzioni cristalline nel frutto della *Rosa* e del *Kerria*; questi cristalli, piuttosto scarsi nel fusto, vanno man mano crescendo di numero nel peduncolo fiorale, a misura che i fasci fibrovascolari vi si indeboliscono, e diventano numerosissimi nel ricettacolo fiorale specialmente nel midollo al posto medesimo, dove in altre piante (*Eugenia* ad es.) si trovano degli scleriti a sostenere la massa parenchimatosa. Nel carpello di *Rosa* poi, sul bordo interno della cavità ovarica formano uno strato fittissimo (tav. XV, fig. 3 *a*), che certamente funziona da tessuto protettore, tanto più che i tessuti meccanici non vi sono ben sviluppati e nei carpelli di altre piante, ad es. le Crucifere per non citarne altre, si trova allo stesso posto un tessuto a palizzata colle pareti cellulari fortemente inspessite. Nel *Poterium Sanguisorba* e nella *Agrimonia Eupatorium* lungo il margine interno del ricettacolo, benchè esso sia ricchissimo di sclerenchimi e di prosenchimi, si osserva una zona continua più spessa in corrispondenza agli avvallamenti del ricettacolo e meno di fronte ai rilievi, formata di quattro o cinque piani di cellule contenente ciascuna un grosso cristallo cogli spigoli non sempre netti, il quale è interamente avviluppato da produzioni cellulosiche (tav. XV, fig. 1, 4, 2 *a*). Questa zona è già chiaramente costituita all'epoca dell'antesi del fiore; ma diviene in seguito così compatta da costituire un tessuto resistentissimo e che mal si presta alle ricerche istologiche. I carpelli del *Poterium* presentano pure nel mesocarpio (tav. XV, fig. 1 *b*) un piano di cellule con un cristallo tabulare ciascuna; piano che contribuisce certamente alla solidità dell'organo. Nell'ovario di *Eucalyptus sideroxylon* gli sclerenchimi, così frequenti e così robusti in altre specie vicine, sono assai scarsi ed invece tutto attorno alle loggie si trova uno strato di cellule a cristalli più spesso sul dorso della loggia stessa ed alquanto meno sui lati lungo i

(¹) Vesque, l. c. p. 114.

(²) Riemsdijk, *Anat. Onderzoek. van het Hout van eenigen tropische Rubiaceen*, Leiden, 1875, p. 37, fig. 8; p. 48, fig. 15.

(³) Vogl, *Beiträge zur Anat. und Histol. der unterirdische Theile von Convolvulus arvensis.* Verh. k. k. zool. bot. Gesellsch. Wien. XIII B. 1863. p. 280, tav. VII, fig. 13.

dissepimenti (tav. XV, fig. 7 *a*, *b*). Inoltre esternamente alla zona dei fasci fibrovascolari si incontra un altro anello di tessuto cristallino molto più debole di quello marginale alle loggie, ma pur sempre importante. In altri *Eucalyptus*, l'*E. viminalis* ad es., questi tessuti a cristalli coesistono coi tessuti sclerosi; ma non credo che ciò osti alla opinione sostenuta; soltanto la robustezza dell'organo è in questo caso molto maggiore e la funzione protettrice ripartita tra due tessuti diversi.

Le brattee dei capolini di molte Composte hanno le loro cellule fortemente ispessite ed a ciò appunto devono la loro rigidità; mentre in talune Dipsacee la devono invece alla costante e regolare presenza di un grosso cristallo in ciascuna cellula del piano immediatamente sottoepidermico di coteste brattee. Il fatto è evidentissimo nella *Scabiosa Columbaria* (tav. XV, fig. 10), in cui anche l'involucro calicinale presenta una interessante disposizione nelle cellule cristallifere. Quivi è l'epidermide esterna dell' involucro che contiene questi cristalli, i quali sono disposti in tante fascie longitudinali sul dorso delle forti creste rilevate dello involucro stesso e sul fondo degli avvallamenti interposti; fascie cristalline riunite tra di loro dai tratti laterali delle creste completamente sprovviste di queste produzioni (tav. XV, fig. 5).

Come casi favorevoli alla tesi sostenuta potrebbonsi ancora addurre la ricchezza in cristalli e del pericarpio delle Leguminose e delle Geraniacee [1], e del testa di moltissimi semi; giacchè questi organi la cui funzione è essenzialmente protettrice, se nel maggior numero dei casi raggiungono lo scopo colla robusta sclerificazione dei loro elementi; in molti altri casi adempiono al loro ufficio collo accumulare dentro gli elementi che li compongono grandi quantità di ossalato (*Ulmus*, *Cyclamen*, *Geranium*, *Chelidonium*, *Centaurea*).

Dai fatti suesposti adunque mi sembra che si possa con abbastanza certezza conchiudere:

1° Che i tessuti collenchimatosi della corteccia possono in molti casi venire sostituiti da cellule a cristalli (*Colletia*, *Ochna*, *Rhypsalis*, *Opuntia*, *Eryngium*).

2° Che i fibrenchimi del libro possono essere alla loro volta rimpiazzati o rafforzati da cellule a cristalli. Il caso in cui sieno del tutto sostituite è piuttosto raro e non lo si è osservato forse, che nelle Violariee; mentre la presenza di elementi a cristalli, come tessuto ausiliario del fibrenchima liberiano, è assai più frequente (*Hymenanthera*, Ramnee, *Nerium*, Conifere in generale e più specialmente *Cephalotaxus* e *Pinus*).

3° Che anche gli scleriti si trovano in uguali rapporti colle cellule a cristalli, potendo queste sostituirli talora completamente e presentando una disposizione nel corpo della pianta analoga a quella, che gli scleriti sogliono presentare (*Viola*, *Rosa*, *Kerria Japonica*, *Arauya*, *Gomphocarpus*, *Centradenia*, *Ginkgo biloba*).

4° Che gli elementi cellulari a cristalli possono in date circostanze accumularsi in tanta quantità in taluni organi — di preferenza ricettacoli, carpelli e tegumenti seminali — da costituire un vero e proprio tessuto cristallino, che per compattezza e resistenza non la cede forse a nessun altro tessuto vegetale (*Poterium*, *Agrimonia*, *Scabiosa* ecc.).

[1] Gulliver George, *On the Crystals in the Testa and Pericarp of several Orders of plants* ecc. Monthly microscopical Journal. Vol. X, p. 259.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XV (¹).

Fig. 1. Sezione trasversa del ricettacolo ed ovario di *Poterium Sanguisorba*: (*a*) zona cristallifera del ricettacolo; (*b*) zona cristallifera dei carpelli.

» 2. Sezione trasversale ingrandita maggiormente del ricettacolo di *Poterium*, che mostra la configurazione della zona cristallina (*a*).

» 3. Sezione trasversale di un carpello di *Rosa*: (*a*) zona cristallina; (*b*) fasci fibrovascolari.

» 4. Sezione trasversa del ricettacolo di *Agrimonia Eupatoria*: (*a*) zona cristallina.

» 5. Sezione trasversa del calicetto di *Scabiosa*: (*a*) serie di cellule epidermiche contenenti un grosso cristallo.

» 6. Sezione trasversa di *Pistia*: (*a*) serie di cellule a druse cristalline.

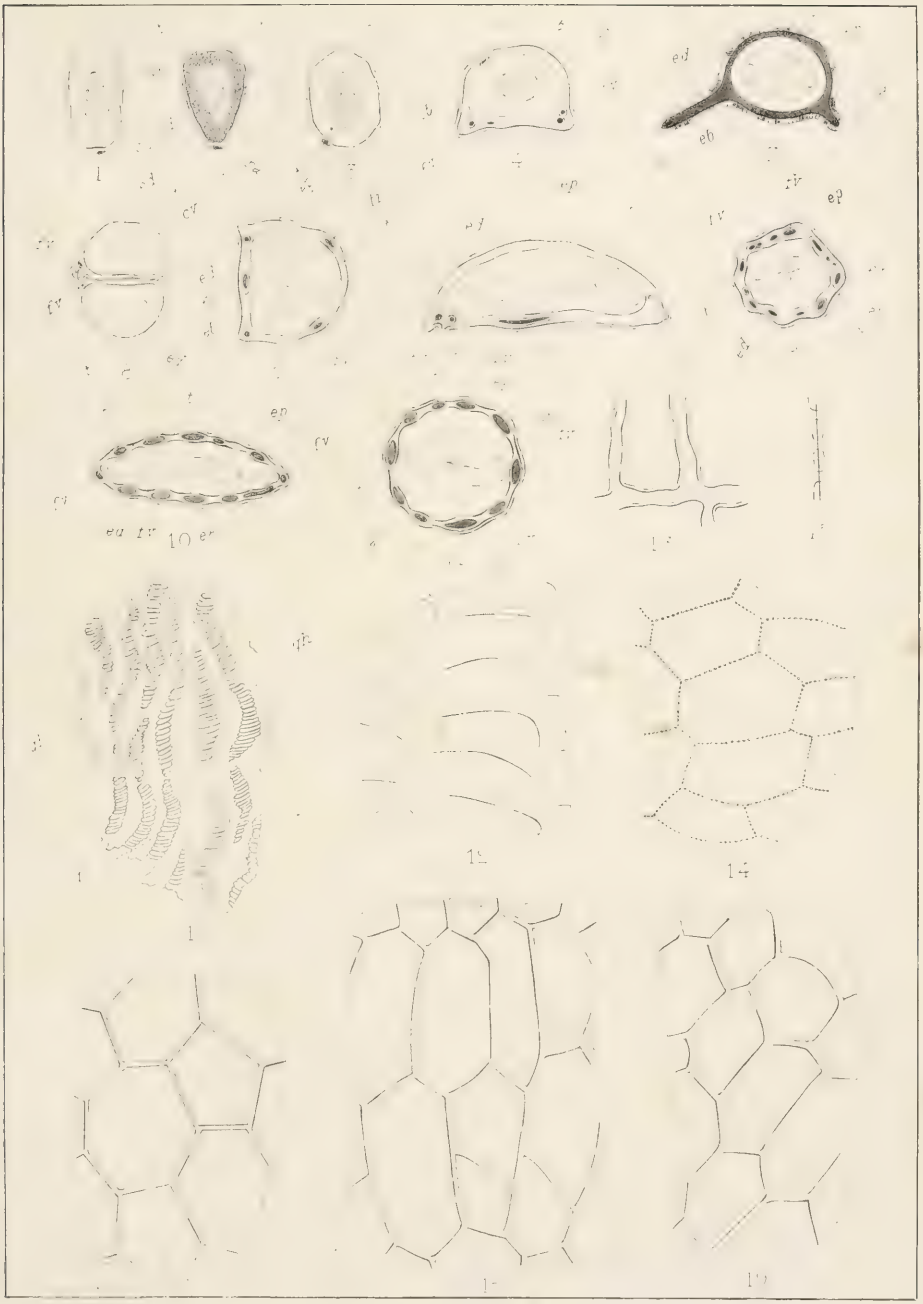
» 7. Sezione trasversa dell'ovario di *Eucalyptus syderoxylon*: (*a*) zona cristallina interna, che circonda le loggie carpellari; (*b*) zona cristallina esterna ai fasci fibrovascolari; (*c*) fasci fibrovascolari.

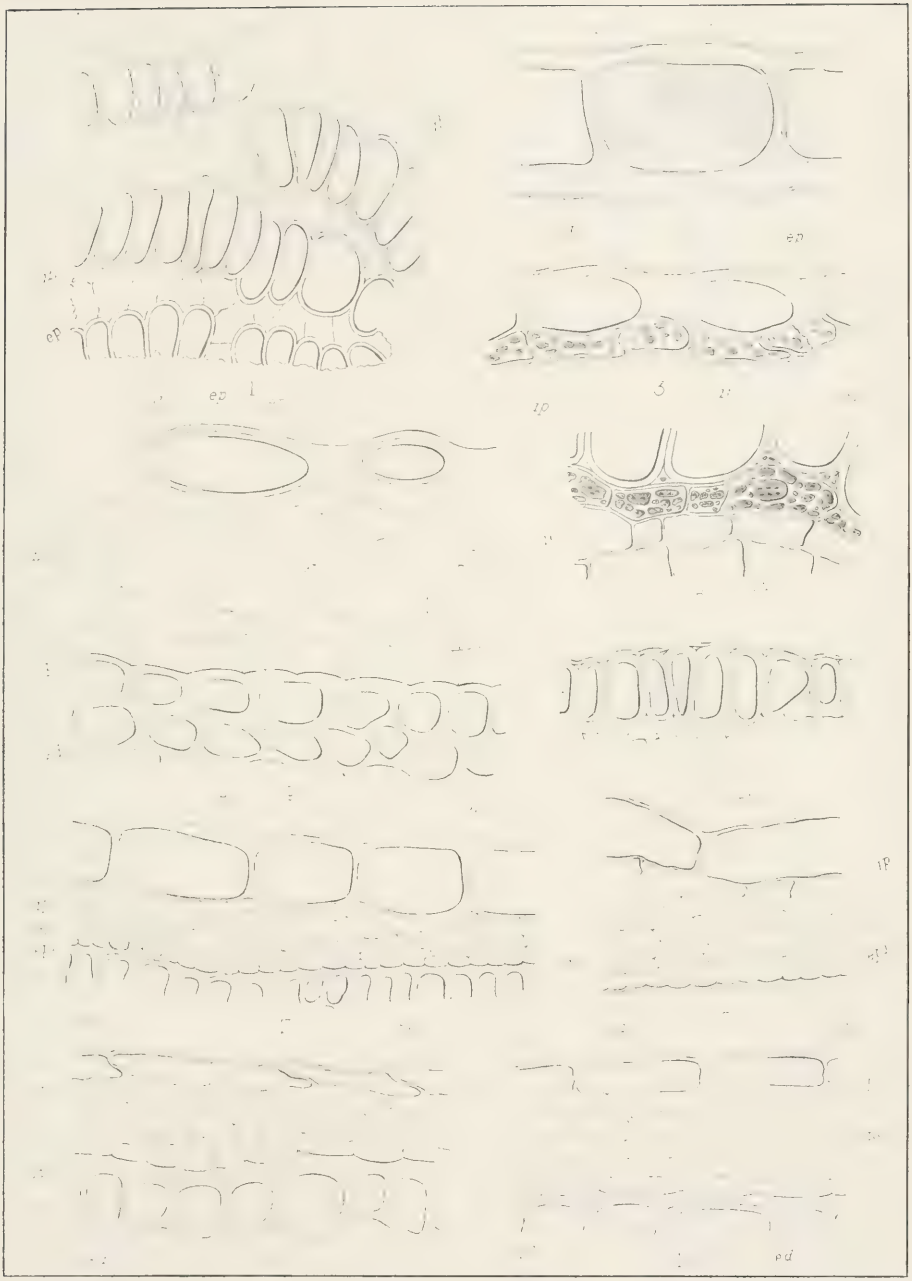
» 8. Fibre cristalline di *Convolvolus* (Dal Vogl l. c. tav. VII, fig. 13).

» 9. Sezione attraverso gli strati esteriori di un fusto di *Opuntia*: (*a*) epidermide; (*b*) strato cristallino; (*c*) collenchimi.

» 10. Druse cristalline di una squama del capolino di *Scabiosa* viste attraverso l'epidermide della pagina inferiore.

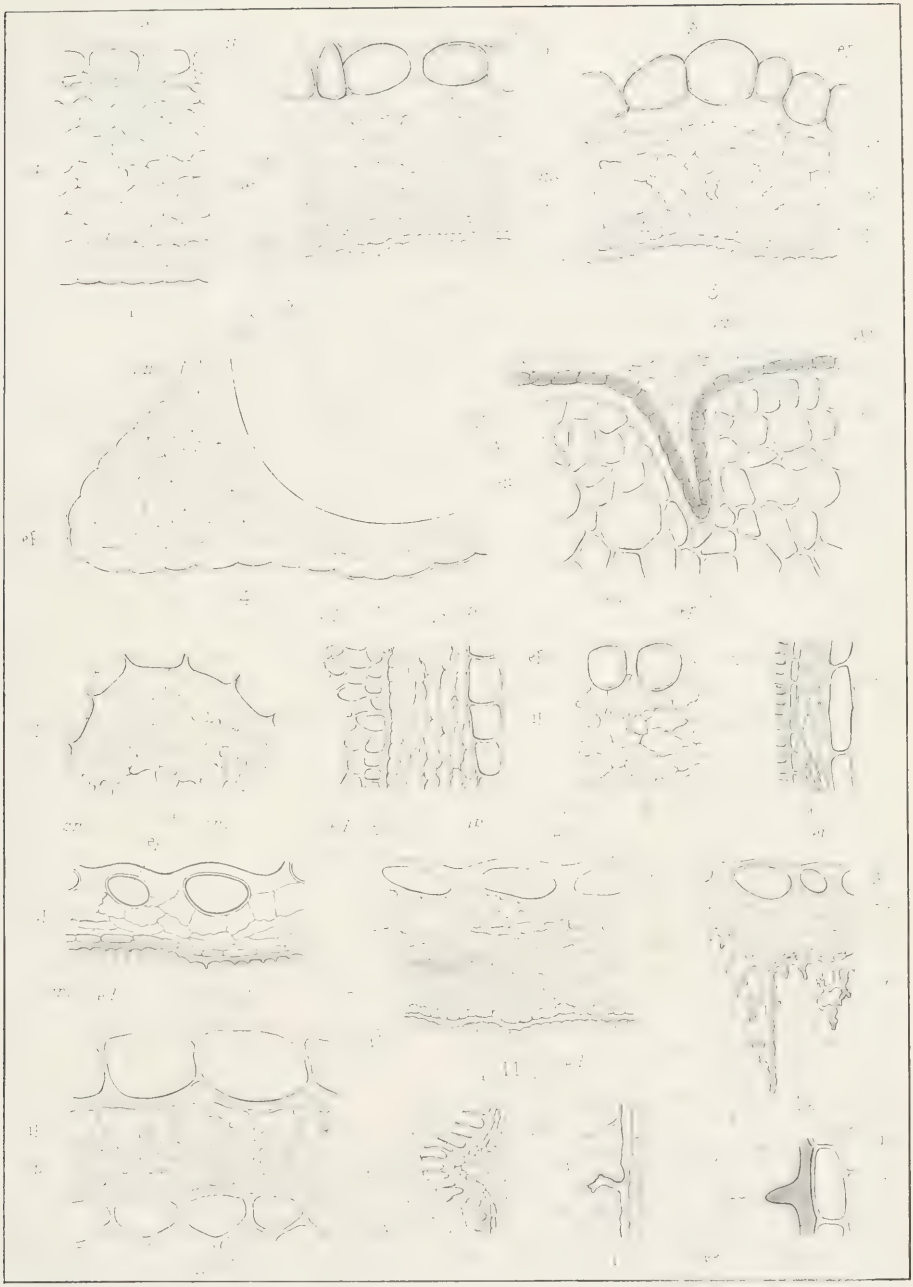
(¹) Le figure 1, 3, 4, 5, 6, 7 sono schematiche.


eb
ep
10
14



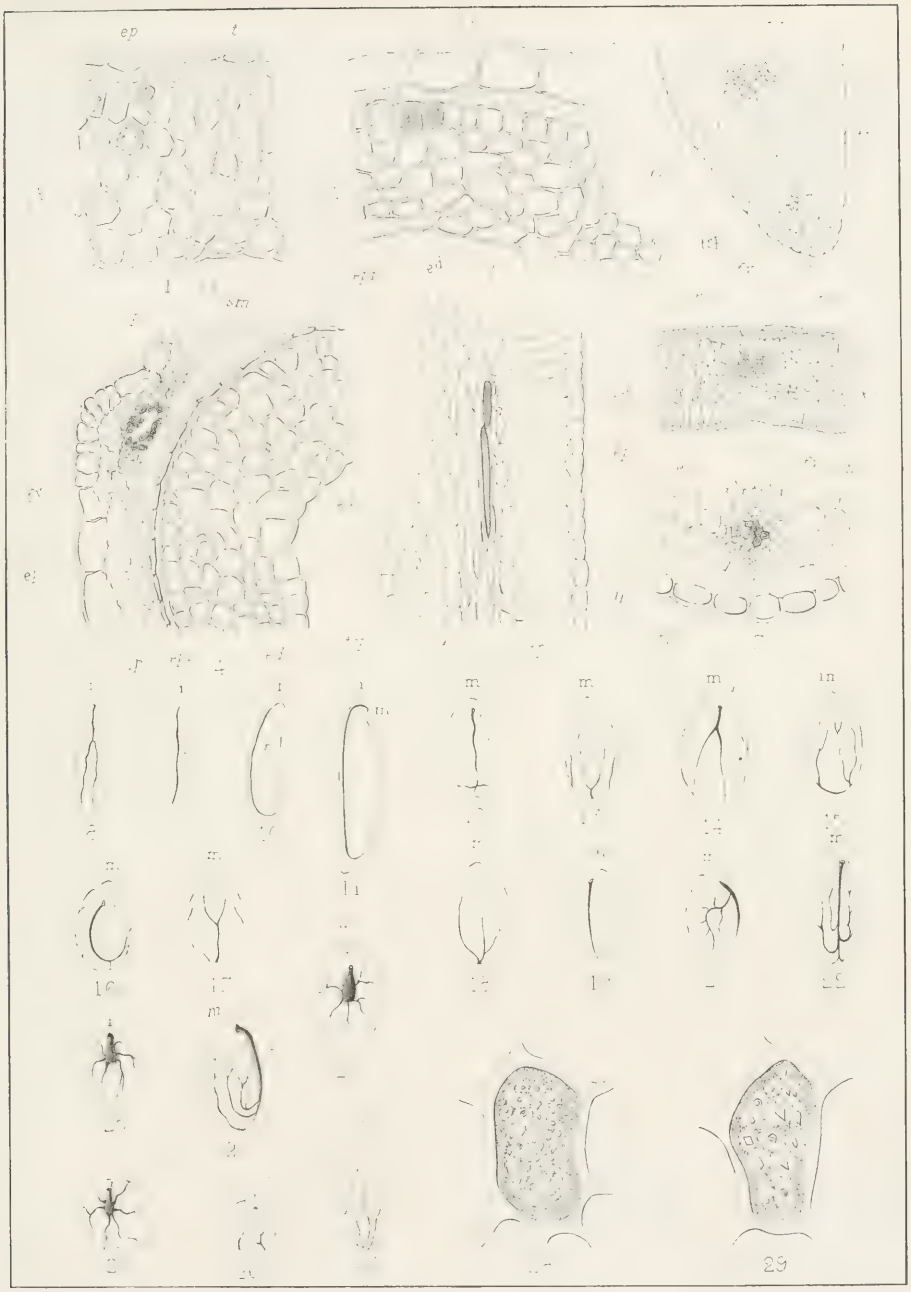
R. Pirotta dis. F. Fazzone lit.

Cromo-Lit. Spithover.



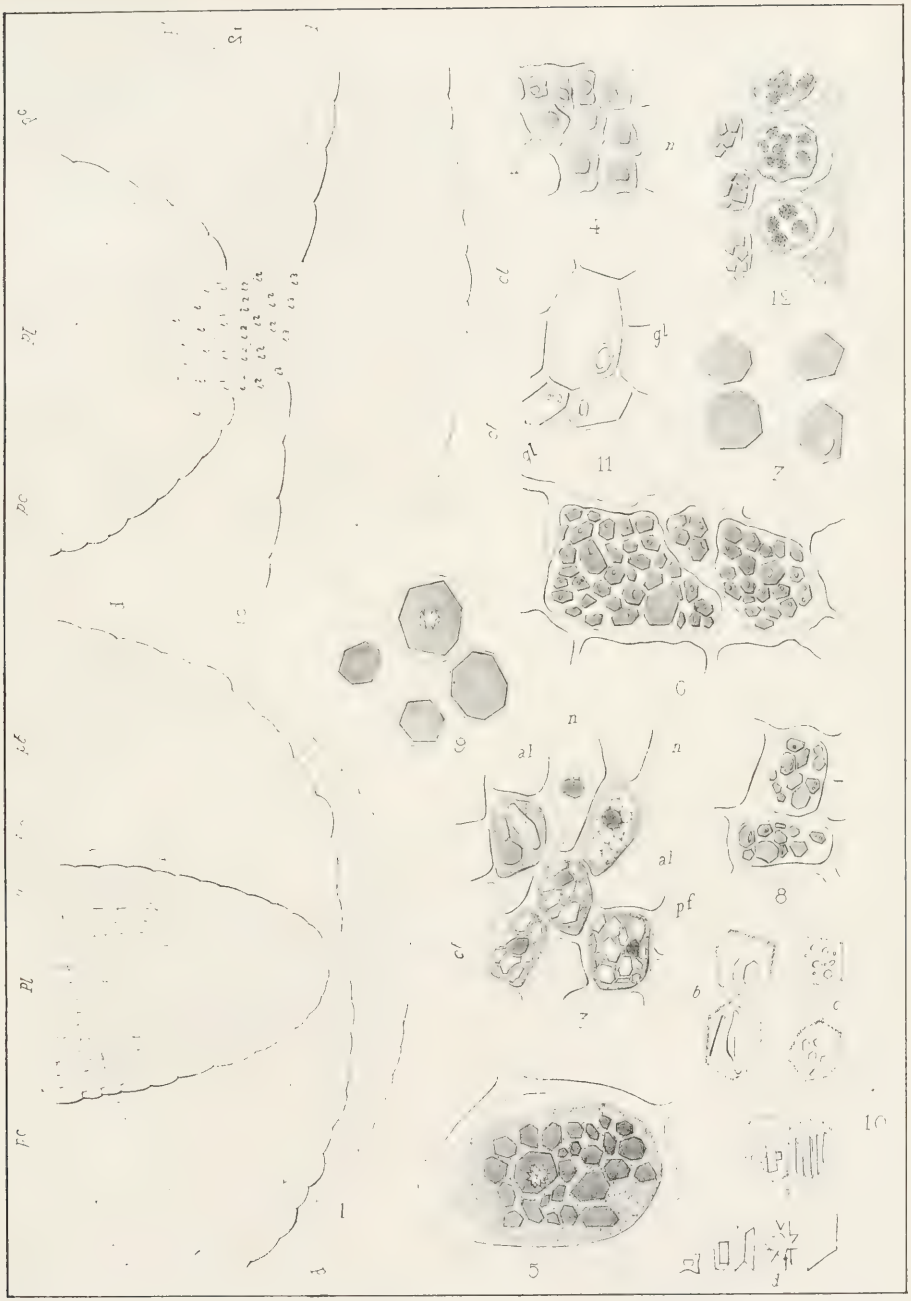
R. Piretta dis. F. Fazzone lit.

Cromo-Lit. Spithover



R Pirotta dis F Fazzone lit

Cromo-Lit Stabilimento

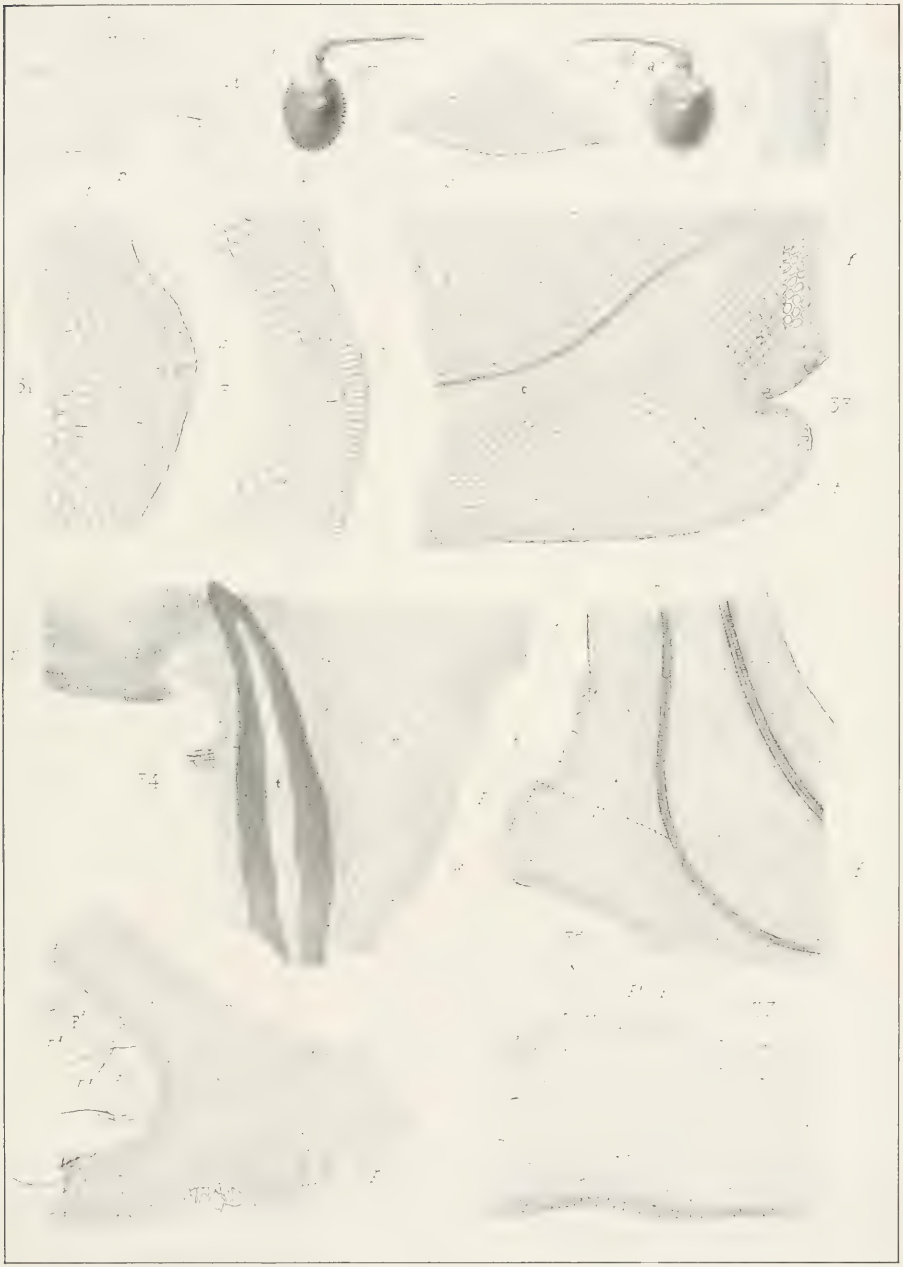


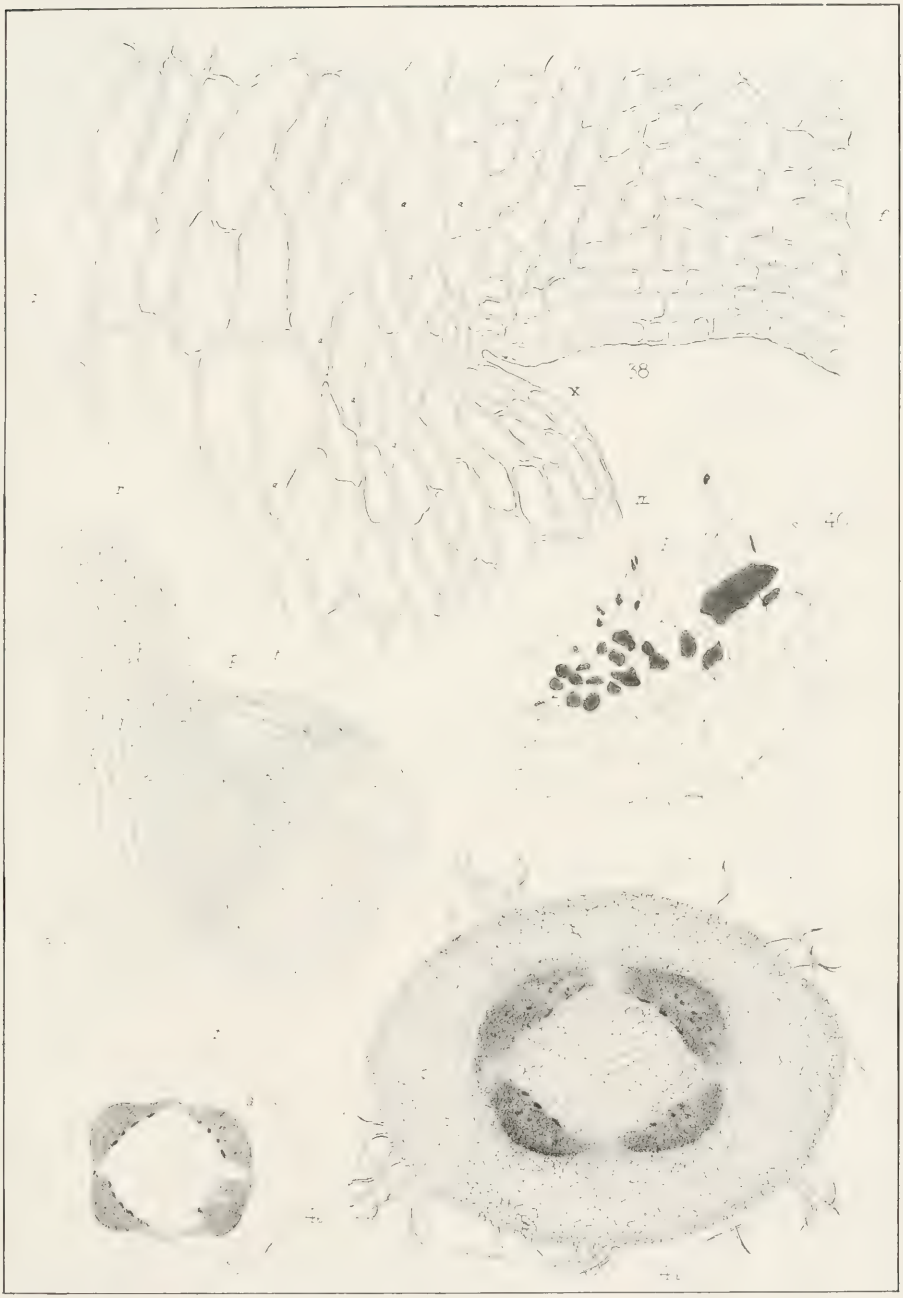
R. Pirotta dis. F. Fazzone lit

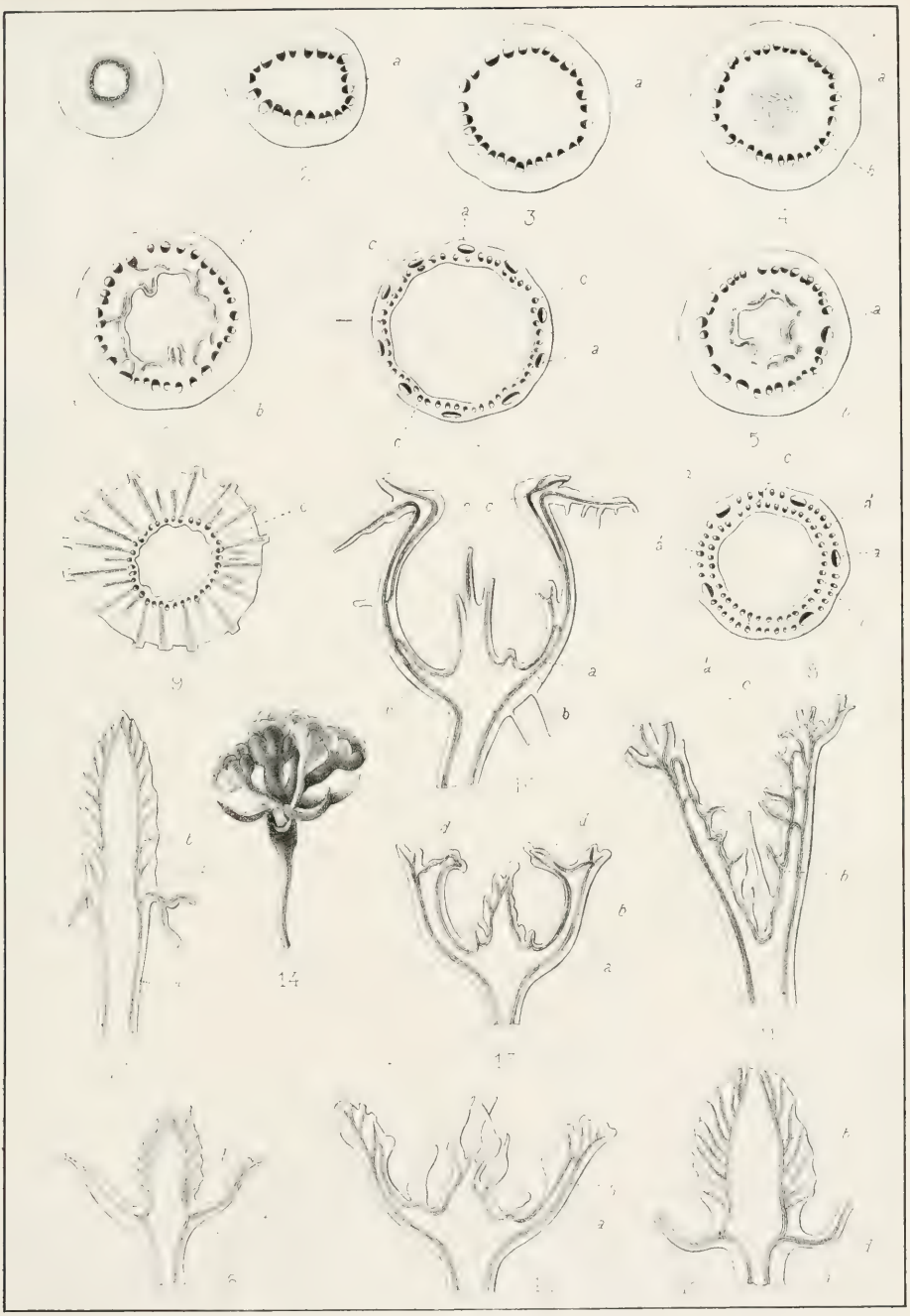
Cromo-Lit Spithöver

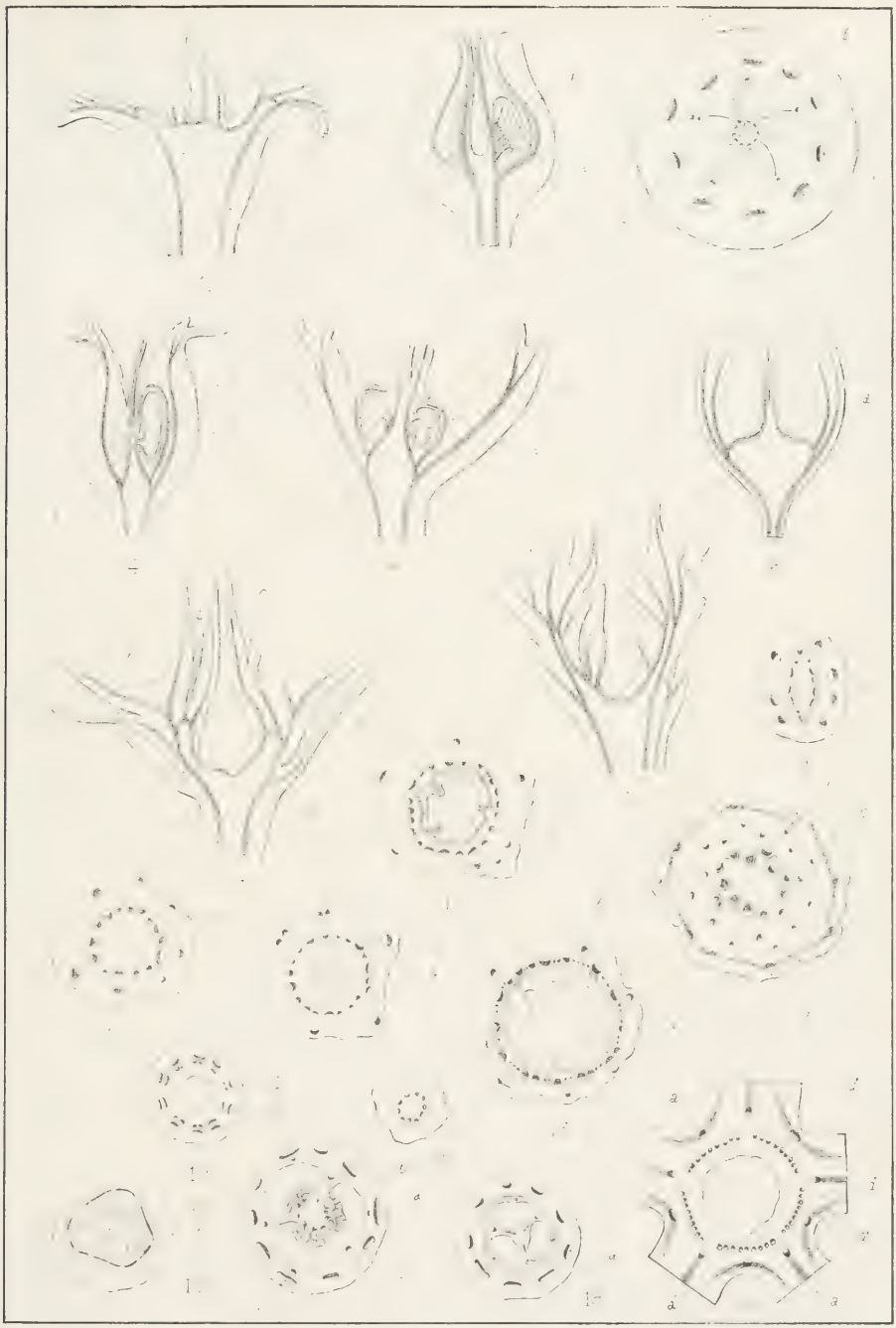
Lilli dis. F. Fazzone lit

Cromo-Lit Spithöver



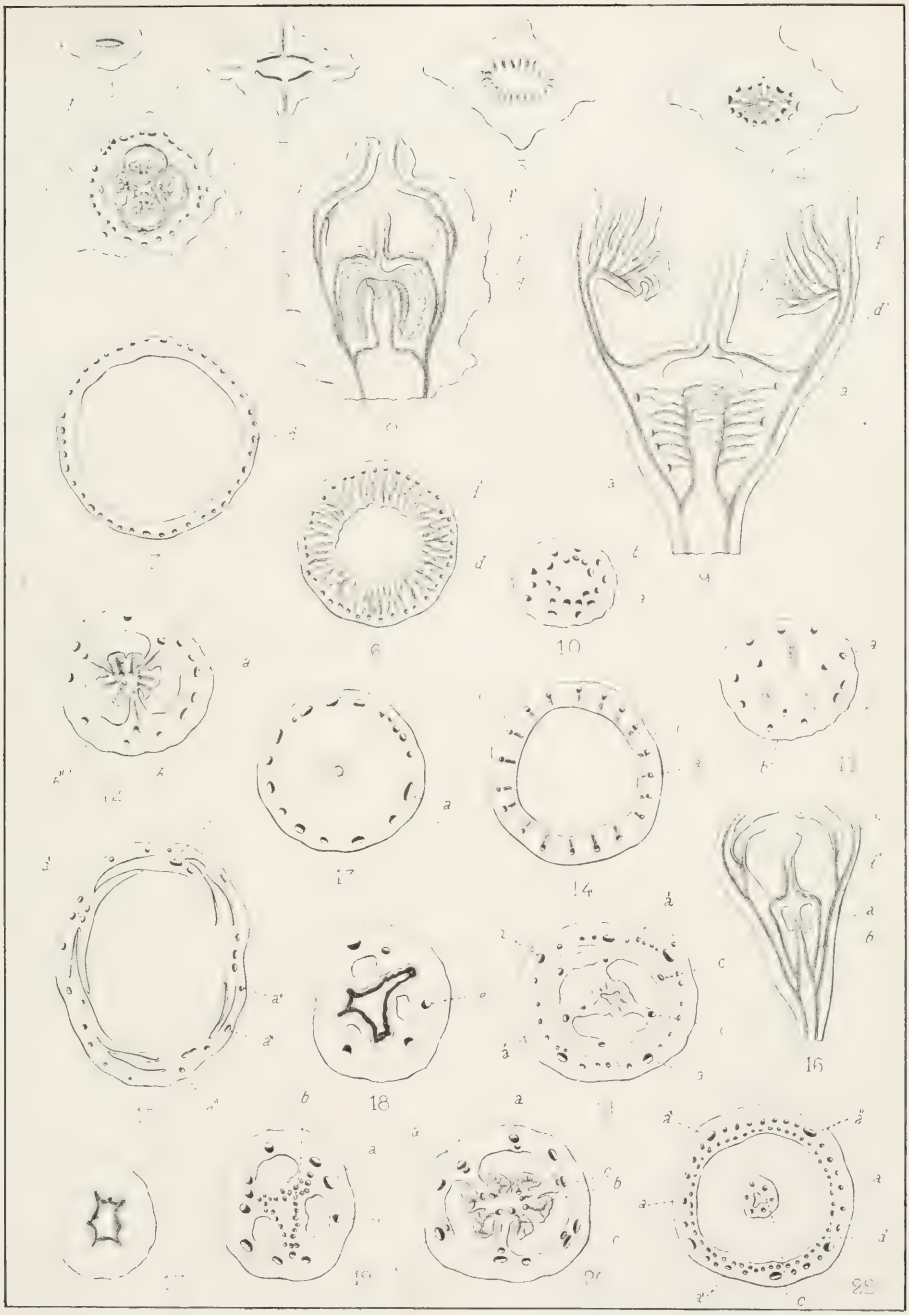

38

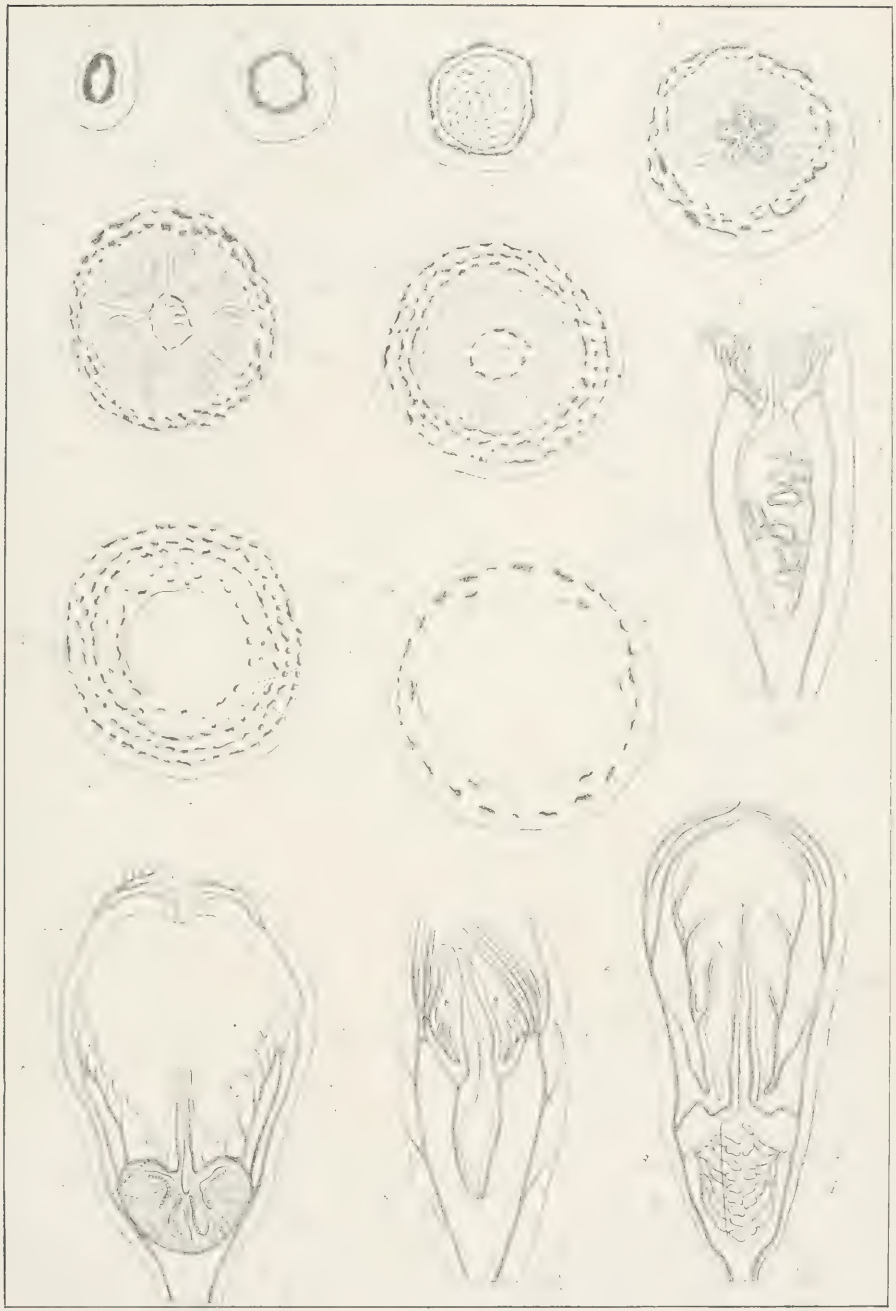




Lilli dis. F. Fazzone lit.

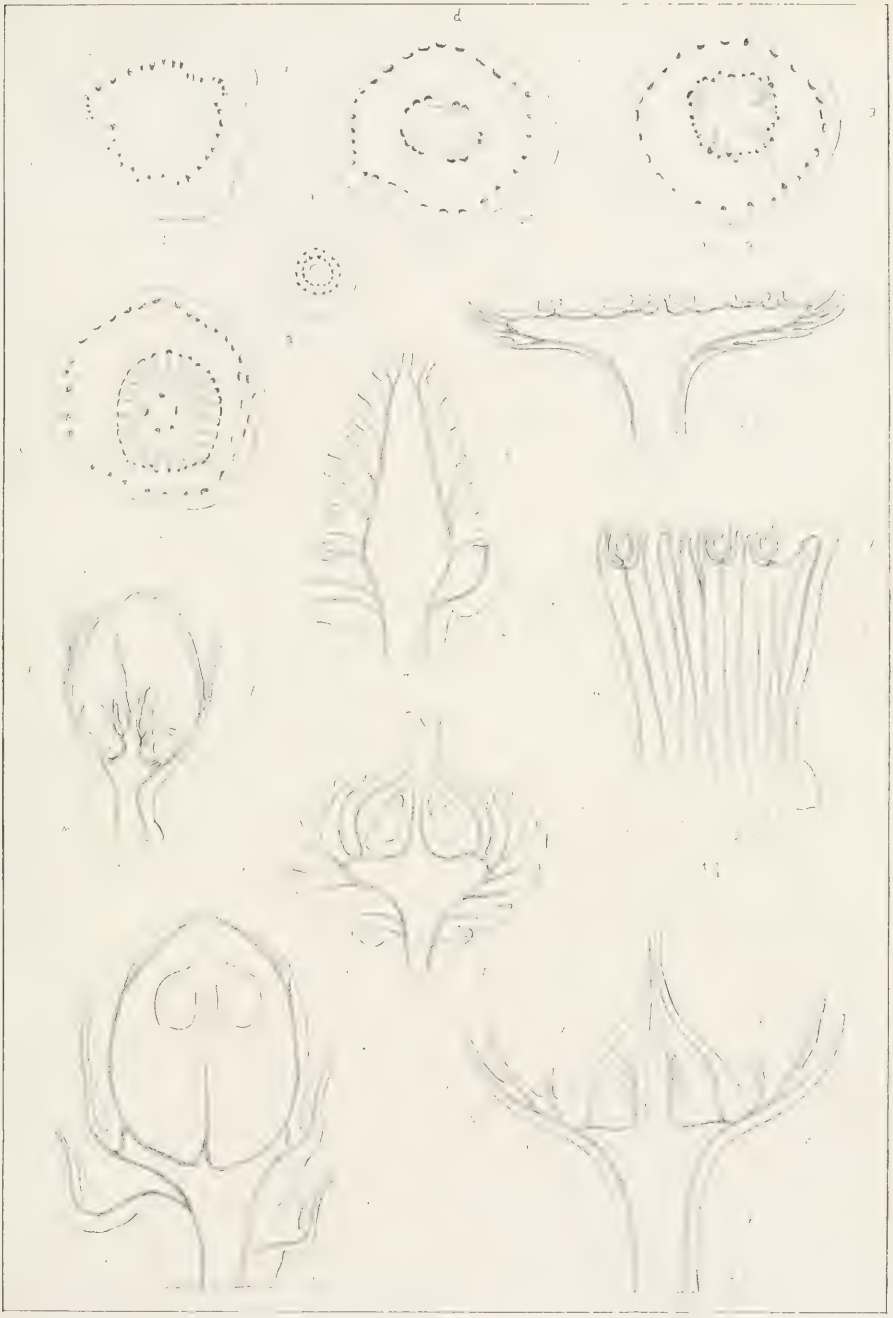
Cromo-Lit. Spithöver


6
10
14
16
18



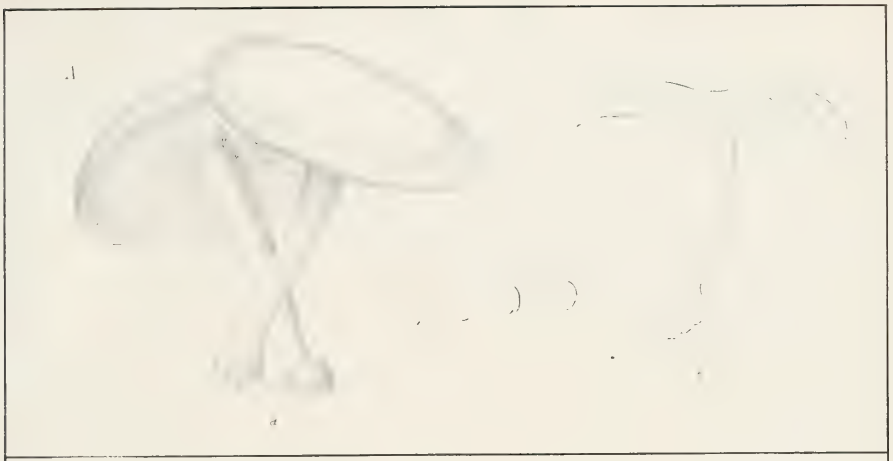
Lilli dis. F Fazzone lit.

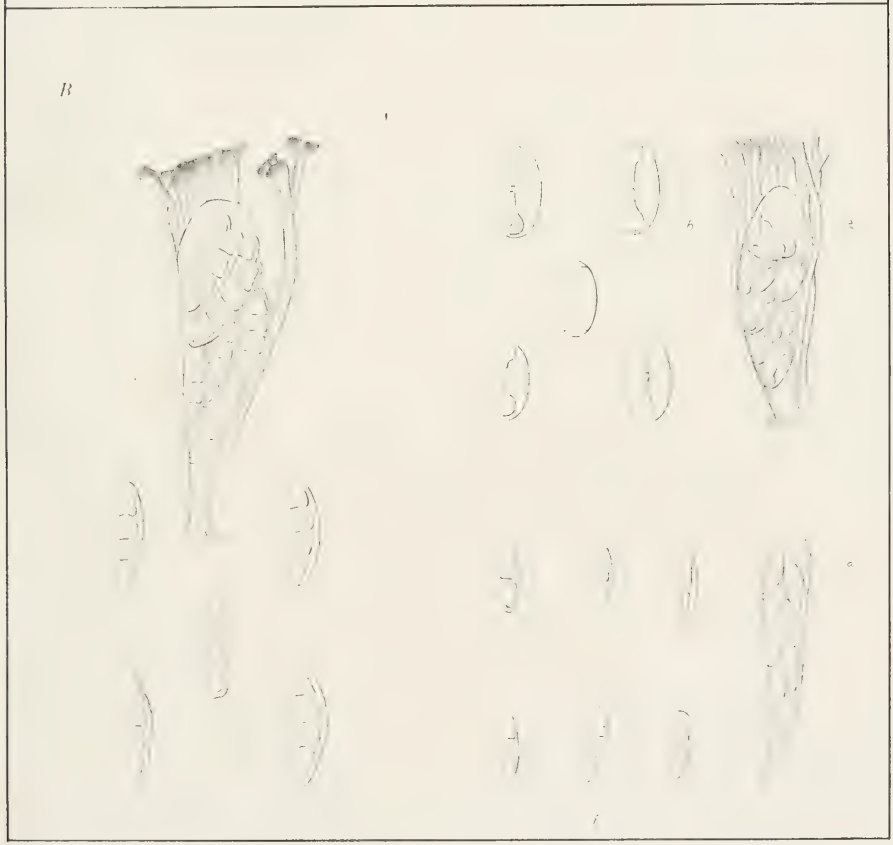
Cromo-Lit Spithöver

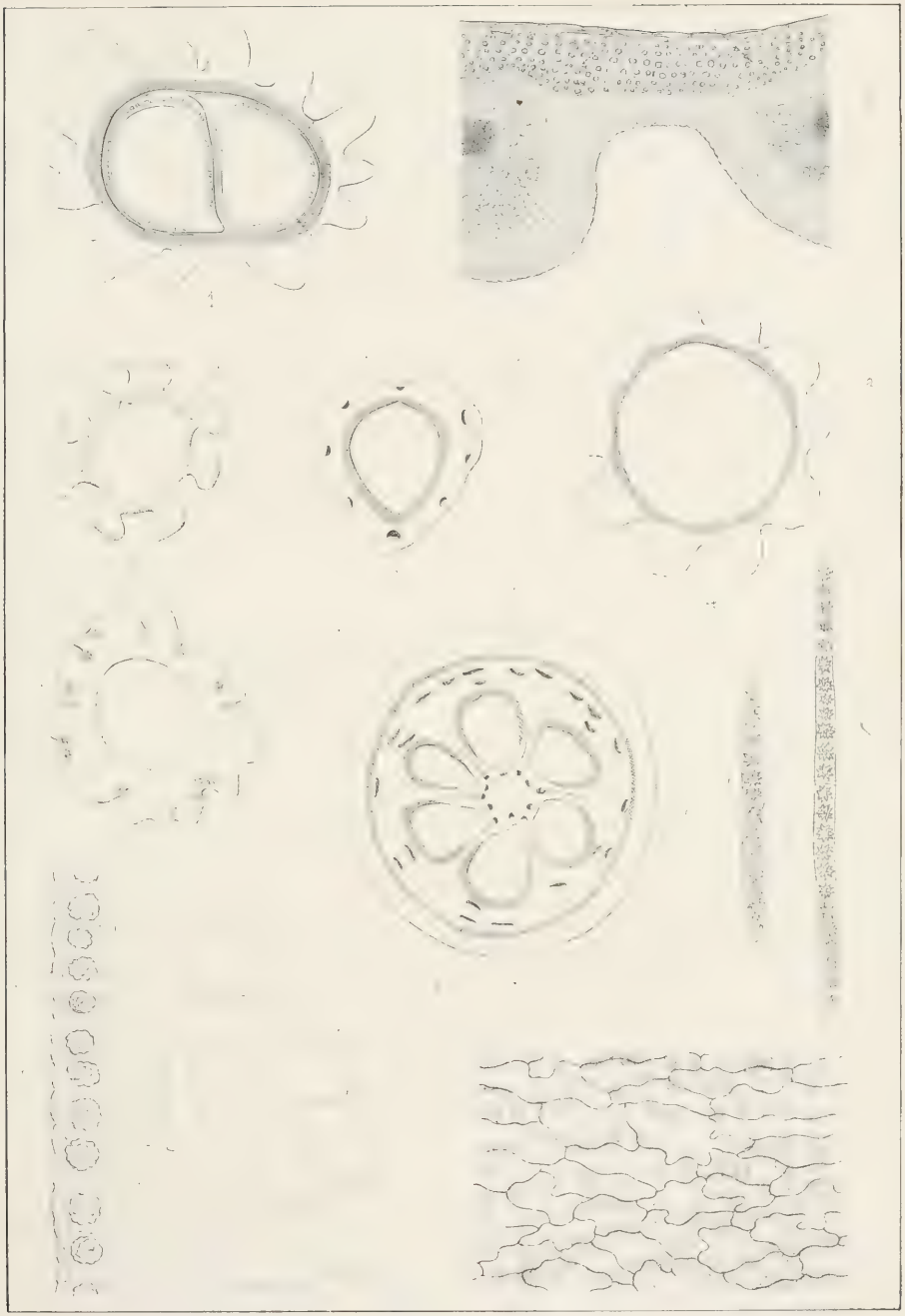


Lith. dis. F. Fazzone lit.

Cromo-Lit. Spithöver


A
a


B
b
c
d



Lilli dis. F. Fazzone lit. Cromo-Lit. Spithover

Contribuzione allo studio della Micologia romana

dei dott. P. BACCARINI e C. AVETTA.

(Tav. XVI.)

La conoscenza della Micologia romana, malgrado gli studî importanti del compianto Carlo Bagnis ed in ispecie del ch. prof. M. Lanzi, è in talune sue parti ben lungi dall'essere intera. Che se per opera di quest'ultimo sopratutto possediamo un catalogo ricchissimo degli Schizomiceti ed Imenomiceti romani, per quello che riguarda gli altri gruppi di funghi molto ancora resta ad investigare. È appunto nell'onesto desiderio di supplire a cotesta mancanza, che abbiamo intrapresa fin dal principio dell'anno corrente l'esplorazione della provincia romana, raccogliendo materiali, dei quali presentiamo come saggio questo primo manipolo di Pirenomiceti. I punti esplorati fino ad ora si limitano quasi esclusivamente ai terreni dell'Orto botanico a Panisperna, ad alcuni orti urbani e suburbani nelle vicinanze di Porta Pia e San Lorenzo, ed alle macchie della Farnesina poco oltre Ponte Molle; pochi sono i funghi raccolti in località più lontane e provengono quasi tutti da due rapide escursioni a Tivoli ed a Monte Gennaro. La ristrettezza del territorio ci sembra però compensata abbastanza dalla varietà delle forme trovate, giacchè tra le specie, di cui diamo l'elenco, sedici soltanto e cioè: Erysiphe Martii — E. graminis — Eutypa ludibunda — Diatrype disciformis — Rosellinia Aquila — R. mastoidea — Anthostoma turgidum — Hypoxylon coccineum — Laestadia buxi — Melanomma obducens — Xylaria polymorpha — Nectria synopica — N. sanguinea — Lophiostoma caulium — Gloniopsis curvata, figurano negli anteriori cataloghi del Bagnis e del Lanzi; mentre parecchie altre: Diatrype caricae — Anthostomella pisana — Leptosphaeria galiicola — Metasphaeria pinnarum — M. spatharum — Pleospora syringae — P. principis — P. agaves — Microthyrium mauritanicum — furono raramente od una sol volta segnalate nelle regioni italiane; ed altre ancora — Eurotium lateritium — Coprolepa fimeti — Diaporthe Desmazieri — Didymosphaeria diplospora — Metasphaeria complanata — Zignoella pygmaea — Pleospora orbicularis — P. papillata — Pyrenophora setigera — Melanospora Zobelii, per la prima volta furono da noi riscontrate in Italia. Tre soltanto e cioè: Chaetomidium pircuniae — Metasphaeria ferulae — Cucurbitaria hirtella — ci sono sembrate nuove del tutto e queste, se altri più accorto di noi per già note

ed antiche riconosca, non saremo certo dolenti di veder scomparire nella confusione della sinonimia micologica. È pregio dell'opera notare, a rendere vieppiù manifesta la necessità di accurate ricerche micologiche in queste provincie, che nell'erbario di questo Istituto, non ostante che tra le altre collezioni micologiche vi si annoverino pure quelle ricchissime del De Notaris, nessuna delle specie enumerate in questo manipolo era rappresentata da esemplari di località romane; le raccolte del Bagnis, così interessanti per queste regioni, dopo la sua morte restarono sventuratamente in mano a privati od andarono disperse; e noi ne conosciamo solo quel poco che venne publicato nelle Micoteche del Thuemen.

Nello studio di queste prime raccolte fummo grandemente agevolati dalla *Sylloge* del Saccardo, la cui disposizione abbiamo interamente seguìta; e se le accoglienze a questo nostro lavoro saranno quali vorremmo sperarle verremo man mano pubblicando il catalogo degli altri miceti raccolti o da raccogliersi ancora.

Roma, dicembre 1884.

Pyrenomyceteae

Fam. I. Perisporiaceae.

1. **Erysiphe Montagnei** Lév. (¹) — Saccardo, *Syll.* I, p. 17. — Léveillé, *Org. du genr. Erys.* p. 64, tav. XI, fig. 36. — Cooke, *Brit. Fun.* II, p. 651. — Fuckel, *Symb. Myc.* p. 85. — Exs. E. Montagnei Cooke, *F. B.* ed. II, 287. — Oudemans, *F. Neer.* 76. — *Erb. critt. it.* 445. — E. Xanthii Thüm. *Myc. Un.* 356.

Sulle foglie dello *Xanthium macrocarpum* Dec. lungo le sponde del Tevere intorno a Roma, settembre 1884.

2. **E. Martii** Lév. — Sacc. *Syll.* I, p. 19. — Lév. l. c. p. 58, tav. X, fig. 34. — Cooke, *Brit. Fung.* p. 651. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 83. — Winter, *Pilze* in *Rab. Krypt. Fl.* II, 31. — Bagnis, *Mic. Rom.* Cent. I, p. 12. — Exs. Thüm. *F. Au.* 145; *Myc. Un.* 2057. Sacc. *Myc. Ven.* 68. — Cooke, *F. B.* ed. I, 96.

Sulle foglie di *Convolvulus arvensis L.* a Panisperna, settembre 1884.

3. **E. graminis** Dec. — Sacc. *Syll.* I, p. 19. — Lév. l. c. p. 63, tab. X, fig. 33. — Tulasne, *Sel. Fung. Carp.* I, p. 212. — Cooke, *Brit. Fun.* II, p. 651. — Fuck. *Symb. Mic.* p. 83. — Wint. *Pilze* l. c. p. 30. — Bagnis, l. c. Cent. II, p. 8. — Exs. Rab. *F. Eu.* 671. — Thüm. *F. Au.* 1244; *Myc. Un.* 257. — *Erb. crit. it.* 286. — Sacc. *Myc. Ven.* 606.

Sulle foglie di *Bromus madritensis* L. ai giardini Palatini nell'ottobre 1884.

4. **Eurotium herbariorum** Wigh. — Sacc. *Syll.* I, p. 26. — Link, *Obs.* I, p. 29, fig. 44. — Fries. *Syst. Myc.* II, p. 332. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 654. — Sacc. *Myc. ven.* p. 92. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 90. — Eurotium aspergillus glaucus De Bary, *Beitr. zur Morph. der Pilze.* Dritte Reihe, p. 19, Tav. VIII. — Lanzi, *Fung. Rom. en* p. 32. — Exs. Thüm. *F. Au.* 656; *Myc. Un.* 848. — Sacc. *Myc. Ven.* 152, 634, 905.

(¹) Citiamo soltanto quelle opere descrittive ed iconografiche e quei saggi disseccati, che potemmo avere sott'occhio ed esaminare. Il sistema di misura seguito è quello della *Sylloge* del Saccardo.

Sull'imenio di un *Polyporus igniarius* Fries. abbandonato in un angolo umido e buio a Panisperna nel luglio 1884.

5. **E. lateritium** Mont. — Sacc. *Syll.* I, p. 26. — Montagne, *Six. Cent. Plant. cell.* p. 54, n. 45; *Syll.* p. 257, n. 918.

Osserv. Sembrandoci molto incompleta la diagnosi, che il ch. Montagne dà del suo fungillo l. c., crediamo utile il completarla servendoci dei caratteri che gli esemplari romani presentano: *Peritheciis celluloso-membranaceis, luteis dein ochraceis, floccis dense contextis, lanaeformibus, luteoaurantiacis immersis vel interdum fere denudatis, μμ* 100 = 120 *latis; ascis globosis vel ellypticis, μμ* 16 = 12, *evanescentibus, octosporis; sporidiis sphaeroideo-polygonis, vel biconvexis, luteis, μμ* 7 = 5, *episporio crasso.*

Sulle foglie secche di *Eucalyptus* conservate in erbario. Roma agosto 1884.

6. **Chaetomidium pircuniae** n. sp. — *Peritheciis membranaceis, globulosis, superficialibus, astomis, ochraceis, denique (ob sporidia atra inclusa) nigricantibus, undique pilis albis, longissimis, ramosis, vestitis, circulariter deiscentibus, μμ* 330 *latis; ascis cilindricis, octosporis, brevissime stipitatis, cito evanidis, aparafisatis, μμ* 100 = 18: *sporidiis atris, ovoideis vel ellypticis, continuis, uno tantum apice appendicula hyalina leuticulari praeditis.* — Tav. XVI, fig. 1.

Nelle cavità interposte agli strati legnosi di un tronco putrescente di *Pircunia dioica* L. Panisperna, settembre 1884.

Fam. II. Sphaeriaceae.

7. **Eutypella ailanthi** Sacc. *Syll.* I, p. 151. — *Fung. It. aut. del.* 473. — Valsa ailanthi Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 130, tab XII, fig. 51-56. — Exs. V. ailanthi Sacc. *Myc. Ven.* 194. — E. ailanthi Thüm. *Myc. Un.* 1955.

Sopra un palo di *Ailanthus glandulosa* Desf. nell'Orto botanico a Panisperna, settembre 1884.

8. **Eutypa ludibunda** Sacc. *Syll.* I, p. 167. — Valsa vitis Fuck. *Symb. Myc.* p. 199. — V. lata Sacc. l. c. tab. XIV, fig. 21-23. — V. ludibunda Sacc. *Mich.* I, p. 18. — V. vitis Pirotta, *Fun. par. dei vit.* in Arch. bot. critt. II, p. 175 pp. — E. ludibunda Th. *Die Pilze Wein.* p. 104. — V. ludibunda Bag. *Mic. Rom.* Cent. II, p. 13. — Exs. V. cerviculata, *Erb. critt. it.* ser. II, 641. — V. referciens Sacc. *Myc. Ven.* 197-198-1200.

(Perithecia *μμ* 400 — asci 36 = 7; sporidia 9 = 2).

Sui sarmenti morti di Vite lungo le siepi fuori Porta Pia, giugno 1884.

9. **E. lata** Pers. — Sacc. *Syll.* I, p. 170. — Sphaeria lata Pers. *Sym. Myc.* II, p. 369. — Fries, *Syst. Myc.* II, p. 367. — Valsa lata Nitsch. *Pyr. Germ.* p. 141. — E. lata Tul. *Sel. Fung. Carp.* p. 56. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 128, tav. XIV, fig. 21-23 — Exs. Rab. *F. Eu.* 935. — Cooke, *F. B.* ed. II, 471. — Plow. *Sph. Brit.* cent. II, 13.

Sui colmi marcescenti di *Arundo Donax* L. nelle siepi fuori Porta S. Lorenzo, aprile 1884.

10. **E. lejoplaca**(Fr.). — Sacc. *Syll.* I, p. 170. — Cooke *Brit. Fung.* II p. 800. — Sphaeria leioplaca Fr. *Syn. Met.* II, p. 370. — Diatrype leioplaca Fr. *Summa* p. 785. — Curr. *Linn. Trans.* XXII p. 370. — Valsa leioplaca Nitsk. *Pyr. Ger.* 151. — Exs. Sphaeria Fries. *Scler. Suec.* 1126. — *Eutypa* Plow. *Sphaer. Brit.* 14.

Sul legno di Castagno a Panisperna nel Dicembre 1884.

11. **E. heteracantha** Sacc. *Syll.* I, p. 177. — Valsa heteracantha Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 129, tav. XIV, fig. 35-42. — Exs. Sacc. *Myc. Ven.* 203-205, 740, 1186.

Sui rami secchi di *Ficus Carica* L. alle Terme di Tito; di *Sambucus* a Villa Corsini e di *Ailanthus glandulosa* Desf. a Panisperna, maggio 1884.

12. **Cryptovalsa protracta** DNtrs. — Sacc. *Syll.* I, p. 187. — Sphaeria protracta Fr. *Syst. Myc.* II, p. 425. — Diatrype (Cryptovalsa) protracta Ces. et DNtrs. *Schema* in Com. Critt. I, p. 203 p. p. — C. protracta DNtrs. *Sfer. It.* p. 40, tab. 41 p. p. — Nitsch. *Pyr. Germ.* p. 155. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 212. — Fabre *Spher. Vauc.* in Ann. sc. nat. bot. VI série, vol. IX, p. 71 p. p. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 134, tav. XIV, fig. 11-13.

(Perithecia $\mu\mu$ 480; asci $\mu\mu$ 74 = 8; sporidia $\mu\mu$ 9 = 2).

Sui rami secchi del *Rhamnus alaternus* L. ad Acqua Traversa intorno a Roma, aprile 1884.

13. **C. ampelina** Nitsck. — Sacc. *Syll.* I, p. 187. — C. protracta DNtrs et Ces. *Schema* p. 203 p. p. — DNtrs. *Sfer. It.* p. 40, tav. 46 p. p. — V. ampelina Nitsck. *Pyr. Germ.* p. 156. — C. ampelina Fuck. *Symb. Myc.* p. 212 — Pirot. *F. par. dei vit.* l. c. p. 177, tav. XIII, fig. 1-3. — Thüm. *Pilze Wein.* p. 107, tav. V, fig. 8.

(Perithecia $\mu\mu$ 220; asci $\mu\mu$ 75 = 7; sporidia $\mu\mu$ 8 = 2).

Sui sarmenti secchi di Vite a Panisperna nel giugno 1884.

Osserv. Nell'erbario DNtrs. non abbiamo rinvenuta traccia della *C. protracta* che egli indica (l. c.) contemporaneamente sull'acero e sulla vite; e ci è quindi riuscito impossibile di verificare coll'esame degli esemplari autentici, se debbano seguirsi gli autori che ne derivano due specie distinte, o gli altri che danno ancora a questa specie il significato Notarisiano; nel dubbio abbiamo accettata la distinzione proposta dal Nitscke ed ammessa dal Saccardo; facendo però osservare che il fungillo della vite presenta spesso forme del tipo della *C. protracta* Nitsk. (non DNtrs) e che i caratteri della *C. ampelina* indicati dal Nitske (l. c.) non ci sembrano così netti e costanti da caratterizzare una nuova specie.

14. **C. Nitschkei** Fuck. — Sacc. *Syll.* I, p. 188. — Valsa mori Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 157. — C. Nitschkei Fuck. *Symb. Myc.* p. 212. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 134, tab. XIV, fig. 14-16; *Mich.* I, p. 22. — C. protracta β Nitsckei Fab. *Sphaer. Vau.* l. c. p. 72. — Exs. Sacc. *Myc. Ven.* 209, 1187.

(Asci 70 = 8; sporidia 8 = 17).

β **Ulmi campestris** Sacc. *Mich.* I, p. 23.

(Asci 60 = 9; sporidia 7 = 2).

Sui rami secchi a Villa Corsini nell'aprile 1884; la forma β sui rami secchi di *Ulmus suberosa* Ehrh. lungo le siepi fuori Porta Pia, maggio 1884.

15. **C. Rabenhorstii** (Nitsk). — Sacc. *Syll.* I, p. 190. — Valsa Rabenhorstii Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 158. — Cr. Rabenhorstii Sacc. *Myc. Ven.* p. 135, tab. XIV, fig. 17-20. — C. Rabenhorstii. f. Fici Caricae Sacc. *Mich.* I, p. 22. — Thüm. *Pilze Wein.* p. 105, tav. I, p. 7 — Exs. Rab. *F. Eu.* (Sphaeria spiculosa v. Robiniae).

Sur rami secchi di *Ficus Carica* L. a Panisperna nel giugno 1884.

Osserv. Abbiamo citati gli esemplari del Rabenhorst soltanto sulla fede degli autori; giacchè gli esemplari della sua collezione appartenenti all'Erbario romano presentano sotto il nome di *Sphaeria spiculosa* v. *Robiniae* una Sferopsidea.

16. **Diatrype disciformis** Hoffm. — Sacc. *Syll.* I, p. 191. — Sphaeria disciformis Hoffm. *Veg. Cript.* I, p. 15, tab. IV, fig. 1. — Pers. *Syn. Fung.* p. 24. — Fries, *Syst. Myc.* II, p. 353. — Curr. l. c. XXII, p. 268, tav. XLVI, fig. 64. — DNtrs. *Mycr. It.* dec. VIII, n. I, fig. 1. — D. disciformis Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 102. — Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 67. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 231. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 812. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 150, tab. XV, fig. 15-17; *Fung. It.* tab. 462. — Bagn. *Mic. Rom.* Cent. II, p. 12. — Exs. Sphaeria disciformis Fr. *Scler. Succ.* 71, — DNtrs in herb. — Diatrype disciformis Rab. *F. E.* 137. — Thüm. *F. Au.* 257; *Myc. Un.* 64. — Cooke, *F. B.* ed. II, 48. — *Erb. critt. it.* 340. — Sacc. *Myc. Ven.* 249.

Sui rami secchi di Faggio a Monte Gennaro, agosto 1884.

17. **D. Caricae** DNtrs. — Sacc. *Syll.* I, p. 198. — DNtrs. *Sfer. it.* p. 28, tav. 28. — Exs. DNtrs. in herb.

(Asci $\mu\mu$ 37 = 5; sporidia $\mu\mu$ 9 = 2).

Sul legno di un vecchio tronco corroso di *Ficus Carica.* L. a Panisperna, luglio 1884.

18. **Diatrypella decorata** Nitsk. — Sacc. *Syll.* I, p. 203. — Nitsk. *Pyr. Germ* I, p. 79. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 233. — Sacc. *Mich.* I, p. 596.

Sui rami secchi di Faggio a Monte Gennaro, agosto 1884.

19. **Sordaria fimiseda** Ces. et DNtrs. — Sacc. *Syll.* I, p. 322. — Podospora fimicola Ces. Hedw. I, n. 15. — S. fimicola Ces. DNtrs. *Schema* l. c. p. 226. — DNtrs. *Sfer It.* p. 22, tav. XIX. — Cercospora fimiseda Fuck. *Symb. Myc.* p. 244. — S. fimiseda Speg. *F. Cop. Ven.* in *Mich.* p. 226. — De Bary, *Beitr.* III, p. 8, tav. II-V. — Exs. Podospora fimicola Ces. *Herb. Myc.* 259. — S. fimiseda Sacc. *Myc. Ven.* 1181.

(Perithecia. $\mu\mu$ 720; asci $\mu\mu$ 400 = 40; sporidia $\mu\mu$ 55 = 29; appendicula 97 = 9).

Sullo sterca di cavallo a Panisperna, giugno 1884.

20. **Hypocopra macrospora** Auw. — Sacc. *Syll.* I, p. 241. — Niessl. *Beitr.* p. 30, tav. VI, fig 43. — Wint. *Deut. Sord.* p. 15, tav. VII, fig. 4. — H. stercoris Fuck. *Symb. Myc.* p. 241. — Exs. S. macrospora Rab. *F. Eu.* 954. — Thüm. *Myc. Un.* 655.

Sullo sterco di vacca e di capra, luglio 1884.

21. **Coprolepa fimeti** (Pers.). — Sacc. *Syll.* I, p. 248. — Sphaeria fimeti β vaccina Pers. *Syn. Met.* p. 61. — Fries, *Syst. Myc.* II, p. 373. — Hypocopra fimeti α vaccina Fuck. *Symb. Myc.* p. 240. — Massaria fimeti Cooke *Brit.*

Fung. II, p. 847. — Hypocopra fimeti Fab. l. c. p. 77, tav. IX. — Sordaria fimeti Wint. *Deut. Sord.* p. 14, tav. VII, fig. 3.

Sullo sterco di vacca a Panisperna, aprile 1884.

22. **Rosellinia Aquila** (Fr.). — Sacc. *Syll.* I, p. 252. — Sphaeria Aquila Fr. *Syst. Myc.* II, p. 442. — Bagn. *Mic. Rom.* Cent. I, p. 16. — R. Aquila DNtrs. *Sfer. It.* p. 21, tav. 18. — Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 250, t. 33, fig. 1-6. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 148. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 108; *F. It.* tav. 586. — Exs. S. Aquila Cooke *F. Brit.* 486. — R. Aquila Rab. *F. E.* 1016. — Sacc. *Myc. Ven.* 80.

Sui rami secchi di Pruno alle Terme di Tito, di *Robinia Pseudoacacia*, L. di *Ulmus campestris* L. e di *Vitis vinifera* L. per le siepi nei dintorni di Roma, maggio e luglio 1884.

23. **R. rimincola** Rehm. — Sacc. *Syll.* I, p. 265. — Wint. *Diagn. und Not.* in *Flora* 1872, p. 9. — Sacc. *Fung. Ven.* II, p. 329; *Mich.* I, p. 507; *F. It.* t. 590.

(Ascis, p. p. $\mu\mu$ 78 = 7; stipite $\mu\mu$ 5 = 7 quam in forma tipica breviore; sporidiis $\mu\mu$ 12 = 7).

Sui rami secchi di *Pistacia* a Macchia Madama, aprile 1884.

24. **R. mastoidea** Sacc. *Syll.* I, p. 258; *Mich.* II, p. 54. — R. mammiformis Sacc. *F. It.* 589.

Sui colmi putrescenti di *Arundo Donax* L. lungo le siepi fuori Porta Pia, aprile 1884.

25. **Anthostomella pisana** Pass. — Sacc. *Syll.* I, p. 280.

(Perithecia. $\mu\mu$ 190; asci $\mu\mu$ 70 = 5; sporidia $\mu\mu$ 12 = 4).

Sulle pinne foliari di *Chamaerops humilis* L. a Panisperna nel febbraio 1884.

26. **A. sphaeroidea** Speg. — Sacc. *Syll.* I, p. 281. — Speg. *Fung. Arg.* I, p. 179.

Sui picciuoli foliari del *Sabal Adansonii* Guerus. a Panisperna nel febbraio 1884.

Osserv. È nostro debito il dichiarare che la determinazione di queste due specie per noi molto critiche ci fu confermata dalla gentilezza del ch. prof. Saccardo, al quale rendiamo publicamente grazie.

27. **A. Tomicum** (Lév.). — Sacc. *Syll.* I, p. 282. — Sphaeria Tomicum Curr. l. c. XXII, p. 324, tab. LVIII, fig. 87. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 894. — A. Tomicum Sacc. *Mich.* I, p. 374; *F. It.* 373.

Sui sarmenti di *Smilax aspera* L. a Porto d'Anzio nel maggio 1884.

28. **A. limitata** Sacc. *Syll.* I, p. 284; *Fun. Ven.* ser. IV, p. 1; *F. It.* tav. 129.

Sui rametti putrescenti di *Ephedra* a Panisperna, maggio 1884.

29. **Anthostoma turgidum** (Pers.). — Sacc. *Syll.* I, p. 303. — Sphaeria faginea β turgida Pers. *Syn. Fung.* p. 44. — S. turgida Fr. *Syst. Myc.* II, p. 400. — Valsa turgida Curr. l. c. XXII, p. 278, tav. XLVII, fig. 139. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 836. — V. Bagn. *Mic. Rom.* Cent. II, p. 13. — A. turgidum Nitsk. *Pyr. Germ.* I, p. 121. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 214. — Sacc. *Fun. Ven.* Ser. IV, p. 18; *Mich.* I, p. 327; *F. It.* t. 168. — Exs. A. turgidum Rab. *F. Eu.* 1144. — Sacc. *Myc. Ven.* 1442.

Sui rami di faggio a Monte Gennaro nell'agosto 1884.

30. **Xylaria polymorpha.**

δ **spathulata** (Pers.).— Sacc. *Syll.* I, p. 309. — Sphaeria polymorpha δ spathulata Pers. *Obs. myc.* p. 64, tav. II, fig. 2; *Syn. Met. Fung.* p. 8.—Xylaria polymorpha f. spatulata Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 9, tab. XIX, fig. 15 = 21.— Nitsk. *Pyr. Germ.* 17. — Sacc. *F. It.* 581. — Exs. S. polymorpha. Fr. *Scler. Suec.* 221. — Xylaria polymorpha Cooke *F. Br.* ed. II. 214.

Sul legno di un vecchio palo sepolto nel suolo a Panisperna, ottobre 1884.

31. **Hypoxylon coccineum** Bull. — Sacc. *Syll.* I, 353. — Sphaeria radians Tod. *F. Meck.* II, p. 29, tab. XII, fig. 101. — S. fragiformis Pers. *Syn.* p. 9. — Fries, *Syst. Myc.* II, p. 332. — Curr. l. c. XXII, p. 265, tav. XLV, fig. 29 — H. coccineum DNtrs. *Sfer. It.* p. 14, tav. 10. — Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 34, tav. IV, fig. 1-6. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 794. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 233 — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 152; *F. It.* tav. 566. — Bagn. *Mic. Rom.* Cent. I, p. 16. — Exs. S. fragiformis Fr. *Scler. Suec.* 47. — H. coccineum *Herb. Myc.* 146. — Rab. *F. E.* 920. — Thüm *F. Au.* 258. — Cooke, *Brit. Fung.* ed. II, 466. — Plow. *Sphaer. Brit.* Cent. II, 12. — Sacc. *Myc. Ven.* 252.

Sui rami secchi di Faggio nelle selve di Monte Gennaro, agosto 1884.

32. **H. cohaerens** (Pers.). — Sacc. *Syll.* I, p. 361. — Sphaeria cohaerens Pers. *Syn.* p. 11. — Fries. *Syst. Myc.* II, p. 333. — Curr. l. c. XXII, p. 266, tav. LV, fig. 41. — H. cohaerens DNtrs. *Sfer. It.* p. 15, tav. XI. — Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 42. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 234. — Cooke, *Brit. Fung.* p. 795. — Exs. H. cohaerens, Thüm. *F. Au.* 1267. — Rab. *F. Eu.* 918. — DNtrs. in herb.

Sui rami secchi di *Prunus* all'Orto botanico a Panisperna nel luglio 1884 e sulle bacchette di un cestello in serra.

33. **H. serpens** (Pers.). — Sacc. *Syll.* I, p. 378. — Sphaeria serpens Fr. *Syst. Myc.* II, p. 341. — Curr. l. c. XXII, p. 267, tav. XLVI, fig. 48. — Cooke, *Brit. Fung.* p. 797. — H. serpens, Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 46. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 234. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 152. — Sacc. *F. It.* tav. 575. — Exs. S. serpens Fr. *Scler. Suec.* 47. — H. serpens Plow. *Sphaer Brit.* 10. — Sacc. *Myc. Ven.* 254. — DNtrs in herb.

Sui rami putridi di *Ailanthus glandulosa* Desf. a Ponte Molle, ottobre 1884.

34. **Daldinia concentrica** Ces. et DNtrs. — Sacc. *Syll.* I, p. 393. — Sphaeria tunicata Tod. *F. Meck.* II, p. 59, tav. XVII, fig. 130. — S. concentrica Pers. *Syll.* p. 8. — H. concentricum Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 31, tav. XIII, fig. 11-16. — Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 25. — D. concentrica Ces. et DNtrs. *Schema* l. c. p. 198. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 153. — Exs. Cooke, *F. Br.* ed. II, 216. — Thüm. *Myc. Un.* 69, 696, 1154. — Sacc. *Myc. Ven.* 697. — DNtrs. in herb.

Sui rami di quercia nei dintorni di Roma, aprile 1884.

35. **Laestadia buxi** (Desm.). — Sacc. *Syll.* II, p. XXXI. — Sphaeria buxi Desm. X, Not. Ann. sc. nat. 1843. p. 143. — Sphaerella Buxi Fück. *Symb. Myc.* p. 100. — Bagn. *Mic. Rom.* Cent. I, p. 17. — Exs. S. Buxi Rab. *F. Eu.* 940, 531. — Thüm. *F. Au.* 936.

Sulle foglie di *Buxus sempervirens* L. alle Terme di Tito, aprile 1884.

36. **L. nebulosa** (DNtrs).— Sacc. *Syll.* II, p. 428.—S. nebulosa veneta DNtrs. *Hedwigia* Band. V, p. 44 — Exs. S. nebulosa veneta, *Erb. crit. it.* 1283. — DNtrs in herb.

Sui rametti secchi d'un' ombrellifera a Tivoli, giugno 1884.

37. **Phomatospora Berkeley** Sacc. *Syll.* I, p. 432. — Sphaeria phomatospora Berk. und Brow. *Not. of. Brit. Fung.* n. 467, tav. XI, fig. 33. — Cooke, *Brit. Fung.* p. 884. — Sacc. *F. Ven.* ser. II, p. 306; *F. It.* tav. 605 non 604. — Comes, *Rel. Mic. Not.* p. 22. — Exs. DNtrs, in herb. (sec. Comes).

Sui rametti secchi di una Solanacea a Panisperna, settembre 1884.

38. **Physalospora gregaria** Sacc. *Syll.* I, p. 435; *Mich.* I, p. 491, 506; II, p. 137; *F. It.* tav. 432. — Exs. Sacc. *Myc. Ven.* 1486.

(Perithecia. $\mu\mu$ 395; asci $\mu\mu$ 111 = 12; sporidia 29 = 5).

Sui rami secchi di *Rubus* lungo le siepi fuori Porta Pia, nell'aprile e sopra un palo di castagno a Panisperna nel novembre 1884.

39. **Diaporthe spiculosa** (Alb. et Schw.).— Sacc. *Syll.* I, p. 633. — Sphaeria circumscripta Mont. Ann. sc. nat. ser. II, vol. I, p. 298, tav. 13. — S. spiculosa Alb. et Schw. *Consp. Fung.* p. 16. — Valsa circumscripta Mont. *Syll.* p. 220. — D. spiculosa Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 256. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 211. — Sacc. *Mich.* I, p. 508. — V. circumscripta Cooke *Brit. Fung.* p. 834. — Exs. Thüm. *Myc. Un.* 865.

(Asci $\mu\mu$ 45-53 = 7; sporidia $\mu\mu$ 11-12 = 3-3, 7).

Sui tronchi putridi di *Ricinus communis* L. a Panisperna, luglio 1884.

40. **D. nigrella** (Auers). — Sacc. *Syll.* I, p. 648. — Niessl. *Beitr.* p. 51. — Sacc. *Mich.* II, p. 317. — Diaporthopsis nigrella Fab. *l. c.* p. 35, tav. I, fig. 3.

(Perithecia. $\mu\mu$ 255; asci $\mu\mu$ 40 = 5; sporidia 14 = 3).

Sui rami secchi di un' ombrellifera a Tivoli, giugno 1884.

Osserv. Noi pure come il Fabre abbiamo osservato molto dubbiamente il setto trasverso negli sporidii di questa specie; con tuttociò la struttura degli aschi e dello stroma e la probabilità che il setto degli sporidii apparisca nettamente soltanto più tardi, ci hanno fatto ritenere questo fungillo sotto il genere *Diaporthe*. Gli sporidii, che il Fabre disegna l. c. ci sembrano però alquanto diversi dalla forma tipicamente assegnata dagli autori a questa specie, e che i nostri esemplari presentano. La *Gnomoniella Angelicae* Fuck. è molto probabilmente essa pure (almeno stando agli esemplari dell' Erbario romano) una forma immatura di questa *Diaporthe*.

41. **D. Arctii** (Lasch). — Sacc. *Syll.* II, p. 653. — Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 268. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 210.

Forma ostiolis elongatis, flexuosis vel secundis; ascis $\mu\mu$ 40 = 7; sporidiis $\mu\mu$ 12 = 4.

Sui rami secchi di una Composita a Panisperna, settembre 1884.

42. **D. Desmazierii** Niessl. — Sacc. *Syll.* I, p. 656. — Sphaeria inquilina (Desm) Niessl. *Beitr.* p. 53. — S. (Diaporthe) labiatae Cooke, *New Brit. Fung.* in Grev. V, p. 63. — Sacc. *Fung. Ven.* ser. IV, p. 12.

43. **D. dulcamarae** Nitsk. — Sacc. *Syll.* I, p. 658. — Nitsk. *Pyr. Germ.* p. 250. — Sacc. *F. Ven.* ser. IV, p. 12; *F. It.* tav. 1265. — Exs. Thüm. *Myc. Un.* 867; 1752. — Sacc. *Myc. Ven.* 773.

(Asci $\mu\mu$ 55-60 = 7; sporidia $\mu\mu$ 18 = 4).

Sui rametti secchi di un *Solanum* a Panisperna, agosto 1884.

44. **Didymosphaeria conoidea** Niessl. — Sacc. *Syll.* I, p. 702; *F. It.* tav. 208.

(Per. $\mu\mu$ 165; asci $\mu\mu$ 60-67 = 6; sporidia $\mu\mu$ 10 = 6).

Sui rami secchi della *Ferula communis* L. a Panisperna nel giugno 1884.

Osserv. A proposito di questo fungillo il prof. Saccardo l. c. nota che esso si trova frequentemente socio alla *Leptosphaeria Doliolum* Pers., « a qua extus non est distinguenda » e nel N. Gior. bot. vol. VII p. 314. osserva, come parecchie volte gli è accaduto di incontrare nello stesso peritecio aschi e sporidii di *Leptosphaeria* assieme ad aschi e sporidii di *Didymosphaeria*. Il fatto è dovuto a ciò, che molte volte i peritecii della *Didymosphaeria*, si sviluppano non fra i tessuti della *Ferula*, ma bensì dentro gli stessi peritecii della *Leptosphaeria*, talchè sembra a prima vista che uno stesso peritecio presenti due forme di sporificazione diverse. Questa singolare disposizione da noi osservata per la *D. Conoidea* e la *L. Conoidea* DNtrs., è rappresentata dalla fig. 2², Tav. XVI, e rende ragione del fatto osservato per la prima volta dal Saccardo; ma fa cadere le supposizioni fatte da lui intorno ai nessi genetici tra le due forme.

45. **D. epidermidis** (Fr.) — Sacc. *Syll.* I, p. 709. — Sphaeria epidermidis Fr. *Syst. Myc.* II, p. 499 — Cooke *Br. F.* II, p. 891. — Curr. l. c. XXII, p. 329, tav. LIX, fig. 119 S. atomaria Wall. *Flor. Crypt.* p. 772. — D. epidermidis Fuck. *Symb. Myc.* p. 141. — Sacc. *F. Ven.* ser. II, p. 323. — Exs. S. atomaria Thüm. *F. Au.* 965. — D. epidermidis Rab. *F. Eu.* 1839.

Sui rami secchi di *Scrophularia canina* L. a Tivoli nel giugno 1884.

46. **D. brunneola** Niessl. — Sacc. *Syll.* I, p. 709.

Sui rami secchi di *Rubus* ad Acqua Traversa, aprile 1884.

47. **D. diplospora** (Cooke). — Sacc. *Syll.* I, p. 710 — Sphaeria diplospora Cooke, *Brit. Fun.* II, p. 891. — D. Rubi Fuck. *Symb. Myc.* p. 141. — Fab. l. c. p. 83. — Exs. Plow. *Sphaer. Brit.* Cent. II, 72.

Sui rami secchi di *Pistacia* ad Acqua Traversa nell'aprile 1884.

α **permutata** (Sacc.). — D. diplospora Sacc. *Mich.* I, p. 375; *F. It.* 372. — D. permutata Sacc. *Syll.* I, p. 706.

Sui sarmenti di Rovo ad Acqua Traversa, aprile 1884.

48. **Valsaria insitiva** Ces. et DNtrs. — Sacc. *Syll.* I, p. 741. — Ces. et DNtrs. *Schema* l. c. p. 205. — DNtrs. *Micr. It.* dec. 7ª, p. 105, fig. I. — Ces. *Hedw.* 1855, n. 10, p. 71. — Rab. *ibidem* n. 18, p. 116, tav. XV, fig. 8. — Sphaeria insitiva Fr. *Syst. Myc.* II, p. 366. — Myrmaecium abietinum Niessl. *Hedw.* 1874, n. 3, p. 42. — V. insitiva Thüm. *Pilz. Wein.* p. 126, tab. III, fig. 17. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 48, tab. XV, fig. 5-10. — Exs. Thüm. *Myc. Un.* 466. — Sacc. *Myc. Ven.* 147, 240, 241 ecc. — DNtrs in herb.

Sopra alcuni rami secchi a Villa Corsini nell'aprile 1884; sul *Prunus spinosa* L. fuori Porta Pia nel maggio 1884; su di una *Poinciana* e di una *Rosa* e sopra un palo di *Ailanthus glandulosa* Desf. a Panisperna nel giugno 1884.

49. **Massaria inquinans** (Tod.). — Sacc. *Syll.* II, p. 5. — Sphaeria inquinans Tod. *F. Mekl.* II, p. 17, tab. X, fig. 85. — Fries, *Symb. Myc.* II, p. 486. — S. gygaspora Curr. l. c. XXII, p. 326, tab. LIX, fig. 100. — M. inquinans Fuck. *Symb. Myc.* p. 153, tab. VI, fig. 7. — M. Bulliardi Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 326. — M. inquinans Cooke, *B. F.* p. 846. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 109, tab. 10, fig. 52, 53; *F. I.* 413. — Exs. Rab. *F. E.* 1526. — Thüm. *Myc. Un.* 1950. — Plow. *Sph. Brit.* 48. — Sacc. *Myc. Ven.* 82.

Sui rami secchi di *Pistacia* ad Acqua Traversa nell'aprile 1884.

50. **L. conoidea** DNtrs. — Sacc. *Syll.* II, p. 14. — DNtrs. *Micr. It.* dec. IX, p. 466, tav. VII. — Sacc. *F. It.* tav. 500; *F. Ven.* ser. II, p. 314. — L. doliolum β conoidea Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 103. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 902. — S. Helenae Curr. l. c. XXIV, p. 331, tav. LIX, fig. 137. — Exs. *Erb. crit. it.* 879. — Sacc. *Myc. Ven.* 76. — DNtrs. in herb.

Sui rami secchi di *Ferula communis* L. a Panisperna nel giugno 1884.

51. **L. dumetorum** Niessl. — Sacc. *Syll.* II, p. 15. — Niessl. *Beitr.* p. 26, tav. III, fig. 19. — Sacc. *F. Ven.* ser. II, p. 316; *Mich.* II, p. 63; *F. I.* 498. — Exs. Sacc. *Myc. Ven.* 682.

(Asci 80 = 7; sporidia 18 = 3).

Sui fusti secchi di un' ombrellifera a Panisperna, luglio 1884.

52. **L. galiicola** Sacc.

v. **brachyspora** Sacc. *Syll.* II, p. 22; *F. It.* 494; *F. Ven.* ser. II, p. 315; *Mich.* II, p. 599.

(Asci 82 = 7; sporidia 16 = 5).

Sui rametti secchi di *Veronica pulchella* Bast. a Panisperna nel settembre 1884.

53. **L. vagabunda** Sacc. *Syll.* II, p. 31. — Sphaeria fuscella Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 97, tav. IX, fig. 37-46. — L. vagabunda Sacc. *F. Ven.* ser. II, p. 318; *Mich.* I, p. 511; *F. It.* 520, 428. — Fab. l. c. p. 88. — Exs. Sacc. *Myc. Ven.* 72-73.

(Perithecia. 300; asci 92 = 11; sporidia 20 = 6).

Sui rametti secchi di un' ombrellifera a Tivoli nel giugno 1884 e della *Clematis vitalba* L. lungo le siepi fuori Porta Pia nel luglio 1884.

54. **L. modesta** (Desm.). — Sacc. *Syll.* II, p. 39. — L. setosa Niessl. *Beitr.* p. 28, tav. III, fig. 20. — L. Passerinii Sacc. *Mich.* I, p. 37; *F. I.* 291. — Exs. Rab. *F. Eu.* 948. — *Erb. crit. it.* ser. II, 591.

Sui rami secchi di una *Scabiosa* a Monte Gennaro, agosto 1884.

Osserv. Le appendicule ialine degli sporidii di questa specie non ci sembrano essere costanti neppure negli sporidii provenienti dallo stesso peritecio ed uguali tra di loro per colore, dimensione e nettezza dei sepimenti. Non avendo potuto esaminare gli esemplari del Desmazières e neppure quelli della *L. Cibostii* DNtrs. ci siamo limitati a citare i libri e i saggi disseccati, che abbiamo potuto consultare, non occupandoci della complicatissima bibliografia di questa forma.

55. **Melanomma fuscidulum** Sacc. *Syll.* II, p. 99; *Mich.* I, p. 450; *F. Ven.* ser. III, p. 5; *F. It.* 294.

(Perithecia. 320; asci 80 = 7; sporidia 17 = 4).

Sui rami secchi di una *Ferula* a Panisperna nel giugno 1884.

56. **Melanomma obducens** (DNtrs). — Sacc. *Syll.* II, p. 99. — Sphaeria obducens Fr. (non Schum) *Syst.* II, p. 456. — DNtrs. *Micr. It.* dec. VIII. p. 124. — Ces. et DNtrs. *Schema* l. c. p. 221. — DNtrs *Sfer. It.* p. 65, tav. LXVI. — Bagnis *Mic. Rom.* Cent. II, p. 15. — Exs. DNtrs. in herb.

(Perithecia. $\mu\mu$. 300; asci 74-80 = 7-11; sporidia 18 = 5).

Sui rami secchi di *Pistacia* ad Acqua Traversa nell'aprile 1884.

Osserv. Tanto nel fungillo in quistione, quanto negli esemplari autentici della *S. obducens* DNtrs. il loculo medio degli sporidii presenta in qualche non raro caso un sepimento longitudinale; con tuttociò i due fungilli restano tanto per il loro aspetto generale quanto per la forma degli sporidii sempre diversi dalla *Sphaeria miskibrutis* DNtrs. (*Theichospora obducens*), colla quale la riunisce il Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 245, tav. XXVIII, fig. 4-13.

57. **Pseudovalsa hapalocystis** (B. *et* Br.).

f. **minor** Sacc. *Syll.* II, p. 138; *Mich.* I, p. 44; *F. It.* tav. 450.

Sui rami secchi di una *Poinciana* a Panisperna, marzo 1884.

58. **Melogramma vagans** DNtrs. — Sacc. *Syll.* II, p. 144. — Sphaeria melogramma Pers. *Syn. Fung. p.* 13. — Fries, *Syst. Myc.* II, p. 420. — M. Bulliardii Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 81, tav. X, fig. 1-9. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 226. — M. vagans DNtrs. *Micr. It.* dec. IX, p. 459, tab. II. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 147, tab. XIV, fig. 66-67. — Exs. M. Bulliardii Cooke, *F. Brit.* 673. — M. vagans Thüm. *Myc. Un.* 366. — Sacc. *Myc. Ven.* 236. — DNtrs. in herb.

Sui tronchi di Quercia ad Acqua Traversa nel luglio 1884.

59. **Metasphaeria ferulae** n. sp. — *Peritheciis punctiformibus, sparsis vel interdum in series longitudinales dispositis, $\mu\mu$ 165 latis, primitus epidermide tectis dein superficialibus, sursum crassis, ostiolo minuto perforatis; ascis caespitosis breviter stipitatis, basi valde dilatatis; apice (membrana crassa) obtusis, parafisibus filiformibus, ramosis, septatis obvallatis, $\mu\mu$ 80 = 1, 5, octosporis; sporidiis subfusiformibus in asci parte inferiori congestis, tri vel tetraseptatis, dimidia superiori parte crassiuscula, $\mu\mu$ 18 = 5, 5.* Tav. XVI, fig. 3.

Sui rami morti di *Ferula communis* L. a Panisperna nel luglio 1884.

60. **M. complanata** (Tod.). — Sacc. *Syll.* II, p. 161. — Sphaeria complanata Tod. *F. Meck.* II, p. 21, tav. XI, fig. 88. — Fr. *Syst. Myc.* II, p. 508. — Cooke *Brit. Fung.* II p. 904. — Leptosphaeria complanata DNtrs. *Schema* l. c. p. 236. — Exs. Fries, *Scler. Suec.* 36. — Rab. *F. E.* 746. — DNtrs. in herb.

Sui cauli erbacei lungo le siepi fuori Porta s. Lorenzo nel maggio 1884.

61. **M. pinnarum** (Pass.). — Sacc. *Syll.* II, p. 179.

(Perithecia 351; asci 60-70 = 9-10; sporidia 18 = 5).

Sulle pinne secche di *Sabal Adansonii* Guerus a Panisperna, marzo 1884.

62. **M. spatharum** (Ces.). — Sacc. *Syll.* II, p. 179.

(Perithecia. 210; asci 93 = 14; sporidia 20 = 6).

Sulle spate di *Chamaerops humilis* L. a Villa Corsini, aprile 1884.

63. **Zignoella pulviscula** (Curr.). — Sacc. *Syll.* II, p. 214. — Sphaeria pulviscula Curr. l. c. XXII, p. 320, tav. LVIII, fig. 52. — Cooke, *Brit. Fung.* II, 864. — Melanomma pulviscula Sacc. *Myc. Ven.* 87, 1499.

Sui rami secchi di *Punica granatum* L. a Panisperna nel giugno; e sopra alcuni legni fradici alla Farnesina nel luglio 1884.

64. **Z. fallax** Sacc. *Syll.* II, p. 218. — Melanomma fallax Sacc. *Mich.* I, p. 41; *F. It.* tav. 298.

(Perithecia. 420; asci 120 = 12; sporidia 26 = 7).

Sopra un palo a Panisperna nel maggio 1881.

65. **Z. pygmaea** (Karst.). — Sacc. *Syll.* II, p. 220 — Sphaeria pygmaea Karst. *Myc. Fen.* II, p. 93.

Sopra un vecchio tronco putrescente di Fico nell'agosto 1884.

66. **Pleospora vulgaris** Niessl. — Sacc. *Syll.* II, p. 243. — Sacc. *Mich.* I, p. 58, 511; *F. It.* 549.

Sui rami secchi di una composita ad Acqua Traversa, e di *Abelia mellea* R. Br. a Panisperna nell'aprile 1884.

67. **P. media** Niessl. — Sacc. *Syll.* II, p. 244. — Niessl. *Not. Pyr.* p. 28, fig. 12. — Sacc. *F. Gall. Mich.* I, p. 511. — Exs. P. media Sacc. *Myc. Ven.* 1345.

Sopra alcuni rametti di una *Achillea* a Panisperna nel giugno 1884.

68. **P. herbarum** (Pers.). — Sacc. *Syll.* II, p. 247. — Sphaeria herbarum Pers. *Syn.* p. 78. — Fries, *Syst. Myc.* II, p. 511. — Curr. l. c. XXII, p. 333, tav. LIX, fig. 138. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 896. — DNtrs. *Micr. It.* dec. III, n. 4, cum ic. — P. herbarum Ces. et DNtrs. *Schema* l. c. p. 217. — Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 261, tab. XXXII, fig. 7-8. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 130. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 102, tab. X, fig. 12-14. — Exs. S. herbarum Fr. *Scler. Suec.* 38. — P. herbarum Rab. *F. E.* 768, 824, 1545. — Cooke, *F. Br.* ed. II, 257. — Thüm. *F. Au.* 251; *Myc. Un.* 1436. — Sacc. *Myc. Ven.* 1487. — DNtrs. in herb.

f. **scrophulariae caninae.**

(Asci 96 = 25; sporidia 29 = 14).

Sui rami di *Scrophularia canina* L. a Tivoli nel maggio 1884.

f. **arauyae sericiferae.**

(Asci 120 = 25; sporidia 28 = 13).

Sui rami di *Arauya sericifera* Brot. a Panisperna nel marzo 1884.

f. **cannabis sativae.**

(Asci 138 = 23; sporidia 28 = 15).

Sui rami di *Cannabis* a Panisperna nel marzo 1884.

f. **passiflorae coeruleae.**

(Asci 126 = 26; sporidia 30 = 14).

Sui rami di *Passiflora coerulea* L. a Panisperna nel marzo 1884.

f. **solani sodomaei.**

(Asci 127 = 24; sporidia 32 = 16).

Sul *Solanum Sodomaeum* L. a Panisperna nel marzo 1884.

f. **ricini communis.**

Sul *Ricinus communis* L. a Panisperna nell'aprile 1884.

f. **ipomoeae**

(Asci 115 = 20; sporidia 25 = 13).

Sulla *Ipomoea Bona nox* L. nel marzo 1884.

f. **oenotherae**

Ostiolo papillato cylindrico; ascis clavulatis, μμ 132 = 22; *sporidiis distichis, septemseptatis, muralidivisis vel loculis in longitudinem septatis μμ* 25-31 = 12.

Sui rametti secchi di *Oenothera mollissima*, L. *muricata*, Murr. e *biennis* L. a Panisperna nel maggio 1884.

f. **foliicola.**

(Perithecia. *μμ* 244-265; asci *μμ* 115 = 22-24; sporidia 30-35 = 13-16.

Sulle foglie marcescenti di *Phytolacca dioica*, L. di *Eryngium* e di *Hovenia dulcis* Don. a Panisperna in aprile.

f. **atriplicis.**

Peritheciis epidermide velatis, sparsis vel gregatis, depresso-orbicularibus, laevibus μμ 240, *macula albicante insidentibus, siccis concavis; ostiolo centrali papillaeformi prominulo amplo; ascis cylindricis octosporis μμ* 136 = 21; *sporidiis saepius distichis, solaeformibus,* 5-7 *septatis, ellypticis, utrinque rotundatis, melleis vel tandem fuscis, μμ* 28 = 12.

Sui rami secchi di un *Atriplex* a Porto d'Anzio nell'aprile 1884.

Osserv. Si avvicina per molti caratteri alla *Pl. salsolae* Fuck. e specialmente alla *Pl. salsolae peruvianae* Speg., dalla quale si distingue per la presenza delle parafisi e le dimensioni degli aschi; ed alla *Pl. excavata* (Fries), colla quale non si può identificare per non essere cinta dalla epidermide « stellatim fissa » e per la diagnosi incompleta di questa specie.

f. **cheiranthi cheiri.**

(Asci *μμ* 118 = 29; sporidia 32 = 18).

Sulle silique di *Cheiranthus Cheiri* L. all'Orto botanico di Panisperna nell'ottobre 1884.

Osserv. Differisce per la forma e struttura degli aschi e delle spore tanto dalla *Pl. siliquaria* Kunze, quanto dalla *Pl. cheiranthi* Mor. e Cocc., della qual'ultima abbiamo potuto esaminare gli esemplari autentici grazie alla cortesia del ch. dott. Morini.

69. **Pl. leguminum** (Wallr.).—Sacc. *Syll.* II, p. 254.—Sphaeria leguminum Wallr. *Crypt. Flor.* II, p. 771. — Pl. leguminum Fuck. *Symb. Myc.* p. 131. — P. herbarum f. leguminum Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 897. — Pl. leguminum Sacc. *Mich.* I, p. 511. — Exs. Pl. leguminum Thüm. *Myc. Un.* 268, 486; *F. Au.* 481. — Pl. vesicaria (Pass.) Speg. *Dec. Myc.* 46.

Sui legumi di *Cassia floribunda* Cav. e sulle capsule putrescenti di *Oenothera rhyzocarpa* Spr. a Panisperna nel marzo e nell'ottobre 1884.

70. **Pl. orbicularis** Auers. — Sacc. *Syll.* II, p. 255. — Auers. *Hedw.* 1868, p. 184.

Sui rametti decidui di una *Berberis* e di *Heimia salicifolia* Link. a Panisperna nell'aprile 1884.

71. **Pl. cytisi** Sacc. *Syll.* II, p. 257.

α. **puerariae.**

Peritheciis tectis, prominulis, obtuse papillatis, μμ 270 = 320; *ascis clavatis μμ* 132 = 22; *sporidiis soleaeformibus, septemseptatis, muralidivisis, μμ* 28 = 14.

Sui sarmenti secchi di *Pueraria Thumbergiana* Benth., e sui rami di *Erythrina Cristagalli* L. a Panisperna nel marzo 1884.

β. **buddleiae.**

Peritheciis minusculis, laevibus, tectis, papillatis μμ 190; *ascis cylindraceis* μμ 90=23; *sporidiis distichis vel inordinatis, septemseptatis, muralidivisis,* μμ 27=13.

Sui rametti secchi di *Buddleia Lindleyana* Fortun. a Panisperna nel marzo 1884.

72. **Pl. syringae** Fuck. — Sacc. *Syll.* II, p. 258. — Fuck. *Symb. myc.* p. 133.

Sulle foglie marcescenti di *Syringa vulgaris* L. a Panisperna nel marzo 1884.

73. **Pl. erythrinae** Ces. — Sacc. *Syll.* II, p. 260. — Ces. in *Rab. F. Eu.* 2658. — Comes, *Rel. Notar.* p. 33. — Exs. DNtrs. in herb. sec. Comes.

(Perithecia. μμ 320; asci 170 = 28; sporidia 31 = 15).

Sulle foglie secche di *Erythrina Cristagalli* L. a Panisperna nel marzo 1884.

74. **Pl. papillata** Karst. — Sacc. *Syll.* II, p. 261. — Karst. *Myc. Fenn.* II, p. 71. — Pl. petiolorum Fuck. *Symb. Myc.* p. 132. — Exs. Thüm. *F. Au.* 478; *Myc. Un.* 1059.

Sui pezioli di *Robinia* marcescenti a Panisperna nel marzo 1884.

75. **Pl. infectoria** Fuck. — Sacc. *Syll.* II, p. 265. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 132, tab. III, fig. 23. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 897. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 103, tav. X, fig. 11; *F. It.* 548. — Exs. Thüm. *F. Au.* 477; *Myc. Un.* 651, 856. — Plow. *Sphaer. Brit.* 75. — Cooke. *F. B.* ed. II, 699. — Sacc. *Myc. Ven.* 775.

Sui colmi secchi di *Festuca heterophylla* Haenk. a Panisperna nel marzo 1884.

f. **major.**

Ascis brevissime pedicellatis, cylindraceis vel cylindraceoclavatis, μμ 115=25-27, *octosporis; sporidiis distichis vel inordinatis, ellypsoideis, transverse quinquem septatis, muralidivisis, maximis, fuligineis,* μμ 27-35 = 14-16.

Sui colmi di Segale di una stuoia esposta alle intemperie. Panisperna giugno 1884.

76. **Pl. asparagi** Rab. — Sacc. *Syll.* II, p. 268; *Mich.* II, p. 321. — Exs. Rab. *F. Eu.* 951. — Cooke, *F. B.* 494.

Sui rametti secchi di *Aphyllanthes monspeliensis* L. a Panisperna.

Osserv. L'esemplare che il Thümen dà sotto questo nome nella *Myc. Un.* 760 ci pare molto diverso da quelli del Rabenhorst del Cooke e del Saccardo giacchè oltre alla diversa configurazione dei peritecii, gli aschi vi misurano soltanto μμ 72 = 11 e gli sporidii vi sono costantemente monostici quinqueseptati, con rari sepimenti longitudinali e misurano solo μμ 18 = 7. Parci quindi che questo esemplare del Thümen possa più propriamente riferirsi alla *Pl. infectoria* Fuck.

77. **Pl. allii** Ces. DNtrs. — Sacc. *Syll.* II, p. 268. — Ces. et DNtrs. *Schema* l. c p. 218. — Exs. *Erb. critt. it.* ser. II, 644. — DNtrs in herb.

Sulle foglie secche di una Zingiberacea a Panisperna nel marzo 1884.

78. **Pl. Principis** Pass. — Sacc. *Syll.* II, p. 269.

(Perithecia. μμ 250; asci 92 = 15; sporidia 22 = 9).

Sulle pinne secche di *Phoenix dactylifera* L. a Panisperna nel marzo 1884.

79. **Pl. phragmospora** (Dur. *et* Mont.).

f. **yuccae** Sacc. *Syll.* II, p. 269. — Sacc. *Mich.* I, p. 48; *F. I.* 552. — Exs. Sacc. *Myc. Ven.* 776.

(Perithecia. μμ 258; asci 112-130 = 14-20; sporidia μμ 25 = 11-14).

Sulle foglie putrescenti di *Fourcroya tuberosa* Ait. a Panisperna e di *Yucca flaccida* Haw. al Semenzaio comunale nel marzo 1884.

80. **Pl. agaves** DNtrs. — Sacc. *Syll.* II, p. 269. — DNtrs *Sfer. It.* p. 73, tav 18. — Exs. DNtrs. in herb.

(Perithecia. $\mu\mu$ 360; asci 160 = 15; sporidia 23 = 10).

Sulle foglie di *Agave* marcescenti a Villa Corsini nell'aprile 1884.

81. **Pyrenophora pellita** (Fr). — Sacc. *Syll.* II, p. 280. — Sphaeria pellita Fr. *Syst. Myc.* II, p. 503. — Cooke *Brit. Fung.* II, p. 902. — Pl. pellita Tul. *Sel. Fung. Carp.* II, p. 268, tab. XXXI, fig. 12. — Ces. DNtrs *Schema* I, p. 218. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 134. — Exs. Rab. *F. Eu.* 1447.

(Asci $\mu\mu$ 103 = 14; sporidia $\mu\mu$ 19 = 9).

Sui rami putrescenti a Macchia Madama, ottobre 1884.

82. **P. setigera** Niessl. — Sacc. *Syll.* II, p. 281.

(Perithecia. $\mu\mu$ 250; asci 98 = 12; sporidia $\mu\mu$ 15-19 = 7-8).

Sui rami secchi di *Cannabis sativa* L. a Panisperna nell'aprile 1884.

f. **ferulae.**

Ascis clavulatis tri-tetra-exa-octosporis sporidiis distichis (in octosporis $\mu\mu$ 185-112 = 16) *vel irregulariter dispositis, oblongis, curvulis vel rectis, antice paulo latiori bus, utrinque rotundatis,* 4-5 *transverse septatis, saturate melleis demum fuscidulis,* $\mu\mu$ 24 = 7; *paraphysibus filiformibus, articulatis, ramosis.* Tav. XVI, fig. 4.

Sui rami secchi di *Ferula communis* L. a Panisperna nel giugno 1884.

83. **Cucurbitaria hirtella** n. sp.

Periteciis stromate pulvinato, late effuso insidentibus, nigris, sphaeroideis vel pyriformibus, initio tectis dein erumpentibus, aculeis brevibus conicis concoloribus hirtis, ostiolo papillato conico; ascis octosporis, clavulatis, evanescentibus, $\mu\mu$ 55-75 = 11-14; *sporidiis inordinatis vel distichis, pallide luteolis, transverse tri vel tetra septatis, loculis mediis longitudinaliter uniseptatis, ellypticis, ad medium constrictis,* $\mu\mu$ 14-20 = 7; *paraphyses non visae.* Tav. XVI, fig. 5.

Sui rami fradici di Sambuco lungo le siepi fuori Porta Pia nell'aprile 1884.

84. **Ophiobolus porphyrogonus** (Tod.). — Sacc. *Syll.* II, p. 338. — Sphaeria porphyrogona Tod. *F. Meck.* II, p. 12, tav. IX, fig. 72. — S. rubella β porphyrogona Pers. *Syn.* p. 63. — S. rubella Curr. l. c. XXII, p. 331, tav. LIX, fig. 136. — Cooke *B. F.* II, p. 899. — Raphidophora rubella Fuck. *Symb. Myc.* p. 125. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 101. — Exs. R. erythrospora Rab. *F. Eu.* 1885. — R. rubella Thüm. *Myc. Un.* 561. — Sacc. *Myc. Ven.* 920.

Sui rami secchi di un' *Ombrellifera* a Panisperna nel maggio 1884.

85. **O. vulgaris** Sacc. *Syll.* II, 338. — Raphidophora vulgaris Sacc. *Mich.* II, p. 67.

(Perithecia. $\mu\mu$ 230-290; asci 103-130 = 7; sporidia $\mu\mu$ 90-100 = 1, 5).

Sui rami morti di *Artemisia camphorata* Vill. a Panisperna, di *Scolymus hyspanicus* a Bravetta e di *Carduus* a Macchia Madama, maggio-giugno 1884.

f. **verbenae.**

(Perithecia. 250; asci 111 = 7; sporidia 75 = 1, 8).

Sui rametti secchi di una *Verbena* coltivata a Panisperna nel luglio 1884.

86. **O. herpotrichus** (Fr.). — Sacc. *Syll.* II, p. 352. — Sphaeria herpotricha Fr. *Syst. Myc.* II, p. 504. — Cooke, *Br. F.* II, p. 900. — DNtrs. *Micr. It.* dec. IX,

n. 8, tab. VIII. — Exs. Raphidophora herpotricha Plow. *Pyr. Brit.* 78. — Rab. *F. Eu.* 1726. — DNtrs in herb.

Sui colmi secchi di varie graminacee ad Acqua Traversa nell'aprile 1884.

Fam. III. Hypocreaceae.

87. **Nectriella miltina** (Mont.). — Sacc. *Syll.* II, p. 448. — Nectria miltina Mont. *Syll.* n. 786. — Exs. Ces. in Rab. *Herb. myc.* ed. II, 418.

Sulle foglie putrescenti di *Agave americana* L. sul Gianicolo nel settembre 1884.

88. **Melanospora vervecina** (Desm.). — Sacc. *Syll.* II, p. 561. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 126. — Sacc. *Mich.* I, p. 27, 283.

(Perithecia. 203; sporidia 18 = 12).

Sulle foglie putrescenti di Vite provenienti da Viterbo nel maggio 1884.

89. **M. Zobelii** (Cord.). — Sacc. *Syll.* II, p. 463. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 127. — Microthecium Zobelii Cord. *Ic. Fung.* V, p. 74, tav. VIII, fig. 53. — Sphaeria Zobelii Tul. *Fung. Hyp.* p. 186, tab. XIII, fig. 1. — Ceratostoma Zobelii Berk. *Outh. Brit. Fung.* p. 402. — C. brevirostris Fuck. *Mykol. in Bot. Zeit.* vol. XIX, p. 250, tav. X, fig. 4.

(Perithecia. $\mu\mu$ 450; asci 74 = 33; sporidia 26 = 15). Tav. XVI, fig. 6.

Sulle foglie di *Phytolacca dioica* L. stratificate e putrescenti sul suolo a Panisperna nel febbraio 1884.

Osserv. Abbiamo riferito questa forma alla *M. Zobelii* quantunque l'averla trovata sopra un substrato tanto diverso da quello su cui l'hanno trovato gli autori, che ne hanno fatto cenno, potesse essere indizio non lieve di diversità specifica; però la forma e le dimensioni del peritecio, degli aschi e delle spore sembrano concorrere a stabilire la identità colla *M. Zobelii*; le leggere differenze, che vi si riscontrano, essendo a nostro parere riferibili alla diversità del substrato, su cui il fungo è cresciuto.

90. **Nectria sinopica** (Fr.). — Sacc. *Syll.* II, p. 480. — Ces. et. DNtrs. *Schema* l. c. p. 194. — DNtrs. *Sfer. It.* p. 11, tav. 6. — Tul. *Sel. Fung. Carp.* III, tav. XI, fig. 1-11. — Cooke *B. F.* p. 782. — Sacc. *Mich.* I, p. 290. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 178. — Exs. Cooke, *F. B.* 477. — Thüm. *Myc. Un.* 271. — *Erb. critt. it.* 493. — Sacc. *Myc. Ven.* 167, 1483. — DNtrs. in herb.

Sui sarmenti di *Hedera Helix* L. lungo le strade fuori Porta Pia, aprile 1884.

91. **N. Daldiniana** Ces. et. DNtrs. — Sacc. *Syll.* II, p. 492. — Ces. DNtrs. *Schema* l. c. p. 194 — DNtrs. *Sfer. It.* p. 12, tav. 7. — Sacc. *Mich.* I, p. 292. — Fuck. *Symb. Myc. Erst. Nachtr.* p. 22. — Exs. *Erb. crit. it.* 782. — DNtrs. in herb.

(Perithecia. $\mu\mu$ 480; asci $\mu\mu$ 82 = 8; sporidia 11 = 4).

Sul terriccio di castagno in serra nel febbraio 1884.

92. **N. sanguinea** (Sibth.). — Sacc. *Syll.* II, p. 493. — Sphaeria sanguinea Fr. *Syst. myc.* II, p. 453. — Curr. l. c. XXII, p. 319, tav. LVII, fig. 46. — N. sanguinea Ces. DNtrs. *Schema* l. c. p. 196. — DNtrs. *Sfer. It.* p. 12, tav. 8. — Cooke, *Brit. Fung.* p. 181. — Bagnis, *Mic. Rom.* Cent. II, p. 10. — Exs. Sphaeria episphaeria Fr. *Scler. Succ.* 127. — N. episphaeria *Erb. critt. it.* 539. — N. sanguinea Thüm. *Myc. Un.* 566. — Sacc. *Myc. Ven.* 372.

Sui rami putridi fuori Porta Pia nel maggio 1881 e sui fusti di *Brassica* e di *Ficus* a Panisperna nell'agosto 1884.

93. **N. Peziza** Tod. — Sacc. *Syll.* II, p. 501. — Tode, *F. Mekl.* II, p. 46, tab. XV, fig. 122. — Fries. *Syst. Myc.* II, p. 452. — Curr. l. c. XXII, p. 319, tav. LVIII, fig. 44. — Cooke, *Brit. Fung.* p. 784. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 123; *Mich.* I, p. 290. — Exs. Sphaeria Peziza Fr. *Scler. Suec.* 235. — N. Peziza Thüm. *F. Au.* 1262; *Myc. Un.* 654. — Plow. *Sphaer. Brit.* 7. — Cooke, *F. Br.* ed. II, 563. — Sacc. *Myc. Ven.* 935.

Sulla segatura di legno in serra nel maggio 1884.

94. **Gibberella Saubinetii** (Mont.). — Sacc. *Syll.* II, 554. — Gibbera Saubinetii Mont. *Syll.* p. 252. — Botryosphaeria dispersa DNtrs. *Sfer. It.* p. 84, tav. 92. — Bot. Saubinetii Niessl. *Beitr.* p. 45, tav. IV, fig. 29. — B. pulicaris subsp. Saubinetii Sacc. *F. Ven.* IV, p. 5. — Exs. Gibbera Saubinetii Cooke, *F. B.* 499. — B. dispersa Sacc. *Myc. Ven.* 92, 93. — B. pulicaris subsp. Saubinetii Sacc. *Myc. Ven.* 768. — G. pulicaris Sacc. *Myc. Ven.* 468, 1467.

Sui rami secchi di *Robinia* lungo le siepi fuori Porta Pia nel maggio 1884; sui tronchi marcescenti di *Ricinus communis* L. all'Orto botanico a Panisperna e sui rametti di un *Achillea* a Panisperna dal giugno all'agosto 1884.

95. **G. cyanogena** (Desm.). — Sacc. *Syll.* II, p. 555. — Sphaeria cyanogena Desm. VIII Not. in Ann. sc. nat. X, p. 352. — G. Saubinetii Fuck. *Symb. Myc.* p. 168. — B. cyanogena Niessl. *Beitr.* p. 47, tav. IV, fig. 30.

Sui torsi di cavolo a Panisperna nel maggio 1884.

96. **Epichloe typhina** (Pers.). — Sacc. *Syll.* II, p. 578. — Sphaeria typhina Pers. *Syn.* p. 29. — Dothidea typhina Fries. *Syst. Myc.* II, p. 553. — E. typhina Tül. *Sel. Fung. Carp.* III, p. 24. — Cooke *Brit. Fung.* II, p. 773, fig. 370. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 186. — Sacc. *Mich.* I, p. 322, II, p. 534. — Exs. Typhodium graminis Rab. *F. Eu.* 541. — E. typhina Cooke, *F. B.* ed. I, 186; ed. II, 233. — Oud. *F. Neer.* 17. — Thüm. *Myc. Un.* 2062; *F. Au.* 254. — *Erb. critt. it.* 440. — Sacc. *Myc. Ven.* 1168.

Sulle guaine delle Graminacee alle Acque Albule presso Tivoli nel giugno 1884.

Fam. IV. Dothideaceae.

97. **Phyllachora ulmi** (Duval). — Sacc. *Syll.* II, p. 594. — Sphaeria ulmaria Sow. *T.* 374, fig. 3. — Dothidea Ulmi Fries, *Syst. Myc.* II, p. 555. — Cooke *B. F.* p. 594. — P. Ulmi Fuck. *Symb. Myc.* p. 318. — Sacc. *Myc. Ven.* p. 144. — Exs. D. Ulmi Oud. *F. Neer.* 78. — Cooke, *F. Br.* ed. I, 184; ed. II, 579. — *Erb. critt. it.* 445. — Ph. Ulmi Thüm. *F. Au.* 499; *Myc. Un.* 2064. — Sacc. *Myc. Ven.* 231, 642.

Sulle foglie secche di *Ulmus* fuori Porta Pia ed a Ponte Molle nell'aprile e nell'ottobre 1884.

98. **Ph. cynodontis** Sacc. *Syll.* II, p. 602. — Niessl. *Not. Pyr.* p. 54. — Sacc. *Mich.* I, p. 252. — Exs. Ph. graminis f. cynodontis Sacc. *Myc. Ven.* 230. — Ph. cynodontis Thüm. *Myc. Un.* 1067.

(Asci μμ 65-11, p. sp. 55; sporidia 12 = 8).

Sulle foglie di *Cynodon* a Panisperna nell'agosto 1884.

99. **Ph. bromi** Fuck. — Sacc. *Syll.* II, p. 603. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 217. — Sacc. *Mich.* I, p. 513, II, p. 609.

(Asci μμ 81 = 13; sporidia 15 = 7).

Sulle foglie di *Sporobolus pungens* Kunth. lungo la riviera di Porto d'Anzio nell'aprile 1884.

100. **Scirrhia rimosa** (Alb. et Schw.). — Sacc. *Syll.* II, p. 634. — Sphaeria rimosa Alb. et Schw. *Consp. Fung.* p. 13, tav. 3, fig. I. — Scirrhia rimosa Fuck. *Symb. Myc.* p. 221, tav. I, fig. 13. — Exs. Dothidea rimosa Rab. *F. Eu.* 1033. — S. rimosa Sacc. *Myc. Ven.* 234.

Sui colmi di *Arundo donax* L. a Panisperna nell'aprile 1884.

Fam. V. Microthyriaceae.

101. **Microthyrium microscopicum** Desm. — Sacc. *Syll.* II, p. 662. — Desm. Ann. sc. nat. 1841, p. 138, tav. XIV, fig. 1. — Sacc. *Mich.* I, 381, 507; *F. It.* tav. 562. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 98. — Cooke, *B. F.* II, p. 927, fig. 402. — Exs. Cooke, *F. B.* 2961. — Rab. *F. Eu.* 967. — Sacc. *Myc. Ven.* 1481.

Sulle foglie morte a Panisperna nel 1884.

102. **M. mauritanicum** Mont. — Sacc. *Syll.* II, p. 664. — Mont. *Syll.* p. 261. — Exs. DNtrs. in herb.

Peritheciis sparsis vel interdum gregariis, punctiformibus, dimidiato-scutatis, obscure radiatim contextis, ostiolo rimoso dehiscentibus, μμ 110 latis; ascis obovato-oblongis, oblique et brevissime stipitatis, ad apicem versus incrassatis, μμ 19 = 13, octosporis, sporidiis tristichis, elongatis, curvulis vel rectis, hyalinis, ad medium septatis; μμ 12-3. Tav. XVI fig. 7.

Sui colmi di *Arundo donax* L. lungo le siepi fuori Porta Pia.

Osserv. Abbiamo creduto bene di dover dare una nuova diagnosi di questo fungillo e perchè ci è sembrata piuttosto incompleta quella del Mont. l. c. e perchè l'ostiolo ci si è presentato piuttosto rimoso che umbonato. Non ostante questa divergenza dalla sua frase diagnostica, abbiamo creduto di poter identificare la nostra specie con quella del Montagne per l'assoluta somiglianza che in tutte le sue parti il fungillo da noi raccolto presentava con un esemplare conservato sotto questo nome nell'Erbario DNtrs. e da lui raccolto al Gerrino sul lago Maggiore presso Trobaso; cosicchè non è neppure la prima volta che questa specie viene segnalata in Italia.

Fam. VI. Lophiostomaceae.

103. **Lophiostoma caulium** (Fr.). — Sacc. *Syll.* II, p. 697. — Sphaeria caulium Fr. *Syst. Myc.* II, 509. — L. caulium DNtrs. *Schema* l. c. p. 219; *Sfer. It.* p. 68, tav. 70. — Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 210. — Cooke, *B. F.* II, p. 851. — Bagn. *Mic. Rom.* Cent. II, p. 14. — Exs. DNtrs. in herb.

Sui rami putridi di *Artemisia* e di *Spiraea ulmaria* L. a Panisperna e di *Daucus* a Bravetta dal marzo al maggio 1884.

104. **L. vagans** Fab. — Sacc. *Syll.* II, p. 698. — Fab. l. c. p. 103, pl. 4, fig. 48-49.

Sul legno denudato di *Prunus Armeniaca* L. e di *Juglans regia* L. a Panisperna nel maggio 1884.

f. **phoenicis.**

Ascis clavulatis in stipitem longiusculum attenuatis, μμ 108 = 8, *octosporis; sporidiis distichis, fusoideis, curvulis, quinqueseptatis, fuscis,* 26=5.

Sulle guaine delle *Phoenix dactylifera* L. e *canariensis* a Panisperna nel l'aprile 1884.

105. **L. arundinis** Sacc. *Syll.* II, p. 699. — Sphaeria arundinis Fries, *Syst. Myc.* II, p. 510. — Berk. and Brow. *Brit. Fung.* n. 639. — Curr. l. c. XXII, p. 330, tav. LIX, fig. 124. — L. arundinis Ces. et DNtrs. *Schema* l. c. p. 220. — Fuck. *Syst. Myc.* II, p. 156. — Sacc. *Mich.* I, p. 71. — Fab. l. c. p. 106, tav. IX. — Exs. S. arundinis Fries, *Scler. Suec.* n. 152. — DNtrs. in herb.

Sui colmi di *Arundo Donax* L. esposti da lungo tempo alle intemperie a Panisperna, agosto 1884.

106. **L. insidiosum** (Desm.). — Sacc. *Syll.* II, p. 703. — Sphaeria insidiosa Desm. Ann. sc. nat. 1841, p. 16, tav. 14. — L. insidiosum Ces. et. DNtrs. *Schema* l. c. p. 220. — Exs. Desm. *Pl. Crypt.* ed. II, n. 785. — Sacc. *Myc. Ven.* 1437. — DNtrs. in herb.

Sui rametti secchi di una Poligonea a Panisperna, ottobre 1884.

107. **Lophidium compressum** (Pers.). — Sacc. *Syll.* II, p. 711. — Sphaeria angustata Pers. *Syn. Fung.* p. 55. — Fr. *Syst. Myc.* II, p. 470. — S. compressa Pers. l. c. p. 56. — Lophiostoma angustatum Fuck. *Symb. Myc.* p. 158. — Thüm. *Pilze des Wein.* p. 121, tav. I, fig. 6. — L. compressum Ces. et DNtrs. *Schema* l. c. p. 219. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 158. — Sacc. *Mich.* I, p. 334; *F. It.* 233. — Lophidium compressum Sacc. *Mich.* II, p. 74; *Myc. Ven. Spec.* p. 210. — Exs. L. angustatum Thüm. *Myc. Un.* 1457. — L. compressum Thüm. *Myc. Un.* 1548. — DNtrs. in herb. — L. compressum Sacc. *Myc. Ven.* 1476.

Sulle vecchie travi di Quercia e di Castagno e sui sarmenti di vite a Panisperna nel maggio 1884.

Fam. VII. Hysteriaceae.

108. **Glonium dives** (DNtrs.). — Sacc. *Syll.* II, p. 738. — Hysterium dives DNtrs. *Micr. It.* cent. 3, n. 5, fig. V. — Glonium dives DNtrs. *Prim. Lin. Pir. Ist.* in Gior. bot. it. II, fasc. 7-8, p. 26. — Exs. DNtrs in herb.

Sopra alcuni rami abbandonati al suolo a Macchia Madama nell' ottobre 1884.

109. **Hysterium angustatum** Alb. et Schw. — Sacc. *Syll.* II, p. 744. — H. pulicare β angustatum Fr. *Syst. Myc.* II, p. 580. — DNtrs. Gior. bot. l. c. p. 18. — Duby, *Mém. sur les Hyster.* p. 25. — H. angustatum Cooke, *B. F.* p. 758. — Sacc. *Mich.* I, p. 55. — Exs. H. pulicare angustatum DNtrs. in herb. — H. angustatum Rab. *F. Eu.* 720. — Cooke, *F. Br.* ed. I, 579; ed. II, 485. — Speg. *Dec. Myc.* 47.

Sui rami secchi di *Rubus* e di *Ulmus* nelle macchie della Farnesina nell'aprile e luglio 1884.

110. **Gloniopsis curvata** (Fr.). — Sacc. *Syll.* II, p. 775. — Hysterium elongatum β curvatum Fries, *Syst. Myc.* II, p. 138. — H. curvatum Duby, l. c. p. 30. — Cooke, *Brit. Fung.* II, p. 759. — Bagn. *Mic. Rom.* Cent. I, p. 15 — Exs. H. curvatum Cooke, *F. B.* 456.

Sui rami secchi di *Rubus* a Tivoli nel giugno 1884.

111. **Hysterographium Fraxini** (Pers.). — Sacc. *Syll.* II, p. 776. — Hysterium Fraxini Fries, *Syst. Myc.* II, p. 585. — Duby, l. c. p. 29. — Hysterographium Fraxini DNtrs. in Gior. bot. l. c. p. 22. — H. Fraxini Fuck. *Symb. Myc.* p. 259. — Cooke, *B. F.* II, p. 759. — H. Fraxini Sacc. *Myc. Ven. Spec.* p. 158. — Exs. Rab. *F. Eu.* 356. — Thüm. *F. Au.* 769; *Myc. Un.* 470. — Sacc. *Myc. Ven.* 260. — DNtrs. in herb.

Sui rami di Ulivo presso Tivoli nell'agosto 1884.

112. **H. grammodes** (DNtrs.). — Sacc. *Syll.* II, p. 782. — Hysterium grammodes DNtrs in Gior. bot. l. c. p. 20 — H. Rousselii β grammodes Duby l. c. p. 21, tav. I, fig. 8. — Hysterographium grammodes Sacc. *Mich.* I, p. 415. — Exs. Sacc. *Myc. Ven.* 1279. — DNtrs. in herb.

Sopra un palo fradicio a Panisperna nel maggio 1884.

a. **elongatum.**

Ascis elongatis, pedicellatis, μμ 170 = 18, *octosporis; sporidiis monostichis,* μμ 27 = 12.

Sul legno di un vecchio tronco di Ulivo decorticato e corroso dal tempo presso Tivoli, 1884.

113. **Lophodermium arundinaceum** (Schrad.). — Sacc. *Syll.* II, p. 795. — Hysterium arundinaceum Fr. *Syst. Myc.* II, p. 590. — Cooke, *Brit. Fung.* p. 763. — L. arundinaceum DNtrs. Gior. bot. l. c. p. 48. — Duby, l. c. p. 46. — Fuck. *Symb. Myc.* p. 256. — Sacc. *Mich.* I, p. 514; II, p. 610. — Exs. Rab. *F. Eu.* 1613. — *Erb. critt. it.* 194.

Sulle guaine di *Arundo Donax* L. fuori Porta S. Lorenzo nel maggio 1884.

114. **L. culmigenum** Fr. — Sacc. *Syll.* II, p. 795. — Hysterium culmigenum Fr. *Syst. Myc.* II, p. 591. — DNtrs. in Gior. bot. l. c. p. 47. — H. arundinaceum β gramineum Duby, l. c. p. 47. — H. arundinaceum β culmigenum Fuck. *Symb. Myc.* p. 257. — Exs. L. arundinaceum *Erb. critt. it.* 97.

Sui colmi di *Holcus lanatus* L. ad Acqua Traversa nell'aprile 1884.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVI.

Fig. 1. *Chaetomidium pircuniae* n. sp.

a) Peritecio fortemente ingrandito.

b) Aschi $\frac{550}{1}$

c) Spore $\frac{550}{1}$

Fig. 2. Sezione attraverso due peritecii concentrici di *Didimosphaeria conoidea* e *Leptosphaeria conoidea* $\frac{85}{1}$

Fig. 3. *Pyrenophora setigera* n. sp.

a) Asco normale $\frac{550}{1}$

a') Aschi con 4 e 2 due spore $\frac{550}{1}$

b) Spore $\frac{550}{1}$

Fig. 4. *Metasphaeria ferulae* n. sp.

a) Peritecio $\frac{92}{1}$

b) Aschi $\frac{550}{1}$

c) Spore $\frac{550}{1}$

Fig. 5. *Cucurbitaria hirtella* n. sp.

a) Sezione attraverso un acervulo di peritecii $\frac{42}{1}$

a') Sezione attraverso un peritecio $\frac{185}{1}$

b) Aschi $\frac{550}{1}$

c) Spore $\frac{550}{1}$

Fig. 6.

a) Frammento di Canna coi piccoli peritecii di *Microthyrium mauritanicum* Mont. di grandezza naturale.

b) Peritecio $\frac{85}{1}$

b') Asci $\frac{550}{1}$

c) Spore $\frac{550}{1}$

d) Porzione di peritecio ingrandita per mostrare l'intreccio degli ifi $\frac{360}{1}$

Fig. 7. *Melanospora Zobelii*. Cord.

a) Peritecio $\frac{85}{1}$

b) Asco $\frac{550}{1}$

c) Spore $\frac{550}{1}$

Contribuzione alla conoscenza dell' Algologia romana del prof. E. MARTEL.

Se lasciamo in disparte il conte Castracane e il dottore Lanzi, che con tanta cura e buoni risultati illustrarono uno dei rami dell'algologia, non troviamo chi in modo speciale si sia occupato sinora dello studio accurato delle alghe di acqua dolce di Roma e dei suoi dintorni. Lavori interessanti vennero intrapresi riguardo a questo gruppo del regno vegetale; però le ricerche furono alquanto limitate e non dirette allo scopo sopra indicato. Così per citare due esempî, la contessa Fiorini-Mazzanti nei suoi pregevoli lavori, anzichè mirare alla compilazione di una flora, si curò piuttosto della ricerca di nuovi generi e di nuove specie; ed il Rabenhorst diede un elenco di alghe italiane (¹) raccolte in un suo viaggio, nel quale elenco, le specie romane da lui trovate, benchè alquanto numerose (20) ed interessanti, sono ben lungi dal rappresentare la flora algologica di questa regione. Percorrendo l'elenco, che ora presentiamo, sarà facile al lettore avvedersi, che il massimo numero delle alghe da noi esaminate, vennero raccolte su di un'area relativamente ristretta; del che fu causa specialmente il poco tempo, che ci venne lasciato dalle nostre continue occupazioni. Vogliamo sperare però, che ci verrà permesso di allargare la cerchia delle nostre perlustrazioni e così rendere sempre più completa la conoscenza della flora algologica di Roma e concorrere per tal modo del nostro meglio ad un lavoro più importante assai, la flora algologica italiana. Le osservazioni fatte in questi ultimi tempi riguardo allo sviluppo di alcune alghe inferiori, delle quali fra noi con tanta competenza si occupò il prof. Borzì, lasciano nella mente dubbî serî sulla autonomia di alcuni gruppi (*Chroococcaceæ, Schizosporeæ*). Tuttavia a cagione della scarsezza dei fatti sinora constatati e della mancanza quindi di una classificazione naturale, abbiamo creduto di seguire l'esempio dei nostri predecessori, conservando ai generi di quei gruppi l'antica nomenclatura.

Lo spoglio da noi fatto delle alghe d'acqua dolce indicate d'Italia nelle numerose flore, opere generali, monografie e memorie speciali che potemmo consultare nella Biblioteca dell'Istituto botanico, ci permettono di annoverare parecchi generi

(¹) *Systematische Uebersicht der auf meiner italianischen Reise beobachteten Kryptogamen*, *in* Flora, 1850, XXXIII, p. 513.

e non poche specie quali sinora non indicate del nostro paese e anzi talune fra quelle da noi rammentate sono anche rare in Europa. Fra le prime citeremo: Coleochaete orbicularis — Œdogonium cyathigerum — Œ. crassiusculum — OE. Candollei — Chaetophora flagellifera — Ulothrix stagnorum — Conferva cinerea — Vaucheria ornithocephala — V. uncinata — Gonium pectorale — Urococcus insignis — Chlorothecium Pirottae — Chlorochythrium Knyanum — C. Lemnae — Spirogyra Grevilleana — Mesocarpus scalaris — Staurospermum gracillimum — Scytonema gracillimum — Nostoc rivulare — N. ellipsosporum — Zonotrichia calcarea — Plectonema mirabile — Stigonema turfaceum — Lyngbya membranacea — L. janthina — Oscillaria tenuis v. sordida — Spirulina oscillarioides — Gloeothece granosa — Polycystis purpurascens — Gloeocapsa caldariorum — Chroococcus rufescens — C. pallidus — Anabaena azollae.

Non abbiamo mancato, quando ce ne venne offerta l'occasione, di confrontare le specie da noi studiate, cogli esemplari forniti dai vari erbarî, che fan parte delle collezioni dell'Istituto botanico di Roma.

A tutti gli studiosi di Ficologia è nota l'estrema difficoltà che talora s'incontra nella classificazione delle alghe d'acqua dolce e la confusione che su alcuni punti regna nelle opere di sistematica generale. Per quello che ci riguarda abbiamo creduto di seguire nell'ordinamento dei generi e delle specie l'opera recente del Kirchner (¹), che ci parve potesse servire come buona guida.

Non termineremo senza tributare i dovuti ringraziamenti al professore Pirotta direttore dell'Istituto botanico, il quale tanto coll'opera sua quanto coi consigli ci aiutò a condurre a buon fine il presente catalogo, ed al Prof. Borzì, al quale dobbiamo l'indicazione di parecchie specie e di un nuovo genere e preziose dilucidazioni.

Ordo I. **Florideae.**

Fam. Hildenbrantiaceae.

1. **Hildenbrantia rivularis** (Liebm.). — I. Agardh, *Gen. Spec. Alg.* vol. II, p. 495. — Rabenh. *Fl. europ. Algar.* III, p. 408; *Krypt. - Sachsen* I, p. 281. — Dufour, *Alg. Ligur.* in Comm. Soc. critt. ital. vol. II, p. 59. — Ardissone e Strafforello *Enum. Alg. Ligur.* p. 199. — Borzì, *Sugli spermazii dell' Hildenbrantia rivularis*, in Rivista scientifica di Messina, A. I, n. 1, c. tav. — Exsicc. *Erbario critt. ital.* ser. I, n. 1326.

Fontane a Villa Corsini, in Piazza di Spagna, al vicolo della Lupa (Roma). Estate. Comune in tutta Europa; nell'Italia indicata della Liguria e di Vallombrosa (Toscana).

(¹) Kirchner O. *Algen* in Cohn, *Kryptogamen-Flora von Schlesien.* B. II, 1 Breslau 1878.

Ordo II. **Confervoideae.**

Fam. Coleochaetaceae.

2. **Coleochaete scutata** Breb. — Rabenh. *Krypt. Fl. Sachs.* I, p. 272; *Fl. europ. Algar.* p. III, p. 390. — Kutz. *Spec.* p. 424; *Tab. phyc.* VI, t. 89 fig, 1. — Cooke, *Brit. freshw. Alg.* p. 196, pl. LXXIX. — Hassal, *Freshw. Alg.* p. 217, t. 77, f. 6. — Exsicc. Rabenh. *Alg.* n. 1126.

Sulle foglie di *Nelumbium* nelle vasche dell'Orto botanico a Panisperna (Roma). Giugno 1884. Comune in tutta Europa. A quanto pare non fu per anco indicata d'Italia, dove del resto secondo comunicazioni del Prof. Borzì è comune.

3. **C. orbicularis** Pringsh. — *Beitr. Morph.* ecc. *d. Algen*, in Jahrb. f. wissensch. Bot. II, 1860, p. 35, t. I, f. 5. — Cooke, *Br. Alg.* p. 197, pl. LXXX, f. 1. — C. pulchella Rabehh. *Fl. Eu. Alg.* III, p. 390. — Phyllactidium pulchellum Ktz; *Spec. Alg.* p. 425; *Tab. phyc.* IV, t. 88, f. 1.

Non ancora indicata d'Italia.

Sulla *Lemna trisulca* in una vasca dell'Orto botanico a Panisperna. Febbraio 1884.

Fam. Œdogoniaceae.

4. **OEdogonium Montagnei** Fior. Maz. — *De novis microphyceis* in Atti Acc. Pont. Nuovi Lincei. an. XIII, tab. 1, 2, 5. — Rabenh. *Fl. Europ. Alg.* III, p. 354. — Wittrock, *Prod. Monog. Œdog.* p. 41. — Nordstedt et Wittrock, *Desmid. et Œdog. in Italia* ecc. *collectae*, p. 50. — Bertoloni, *Flora ital. crypt.* p. 173. — Exsicc. *Erbar. critt. ital.* ser. 1, n. 582.

Vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Giugno 1884.

Per l'Italia indicata di Terracina e di Firenze.

5. **OE. cyathigerum** Wittr. — Wittrock, *Prod.* l. c. pag. 21, n. 43.

In alcune tinozze dell'Orto botanico in Panisperna.

Non ancora indicato d'Italia.

Osserv. Le misure da noi trovate, tanto per le cellule vegetative, quanto per gli oogonî, sono leggermente superiori a quelle date da Wittrock; pur nondimeno gli altri caratteri nel loro complesso ci autorizzano ad ascrivere la pianta da noi esaminata alla specie su riferita.

6. **OE. crassiusculum** Wittr. — Wittrock *Prodr.* l. c. p. 24. — Cooke, *Brit. alg.* p. 162, pl. LX, f. 5.

Nelle tinozze per le piante acquatiche nell'Orto botanico in Panisperna. Giugno 1884.

Non ancora indicata d'Italia.

7. **OE. Candollei** (Le Clerc). — Breb. in Ktz. *Spec. Alg.* p. 365. — Kutzing, *Tab. phyc.* III, t. 33, f. 3. — Rabenh. *Fl. Europ. Alg.* III, p. 355. — Vesiculifera Candollei Hassal, *Br. Alg.* p. 208, pl. LII, fig. 9. — Conferva Candollei Agardh, *Syst.* p. 94, n. 94.

Nelle vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Giugno 1884.

Non ancora indicato d'Italia.

Fam. CONFERVACEAE.

8. **Chaetophora flagellifera** Ktz. — *Spec.* p. 532; *Tab. phyc.* III, t. 21, fig. 1. — Rabenh. *Flora Alg.* III, p. 384.

Nelle fontane di Piazza san Pietro (Roma). Giugno 1884.

Comune in Germania, in Francia. Non ancora indicata d'Italia. Il prof. Borzì ci comunica di averla raccolta a Messina.

9. **Cladophora canalicularis** (Roth).

f. **canalicularis** (Kutz.). — *Spec.* p. 409.; *Phyc. germ.* p. 214. — Rabenh. *Flora Alg.* III, p. 342. — Cooke, *Br. Alg.* p. 144, pl. LVI, f. 5.

Su roccie umide dei colli Albani presso Roma. Aprile 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicata del Veneto.

10. **C. crispata** Ktz. — *Phyc. gen.* p. 264; *Spec.* p. 407; *Tab. phyc.* IV, t. 40, f. 1. — Rabenh. *Flora Alg.* III, p. 336. — Dillw. *Conf.* t. 93. — Hassal, l. c. p. 216, pl. LV, fig. 1-2. — Cooke, l. c. p. 143, pl. LVI, f. 1. — Ardissone e Strafforello, *Alg. Lig.* p. 197. — Bertoloni, *Flora ital. crypt.* p. 197. — Hohenbühel, l. c. p. 103. — Conferva crispata Meneghini, *Consp.* p. 14. — Massalongo, *De cryptogam. nonnullis novis agri Veronensis,* in Flora XXXVIII, 1885, p. 243. — EXSICC. *Erb. critt. ital.* serie 1, n. 1033.

Vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Marzo 1884.

Per l'Italia indicata del Veneto, Lucca e Liguria.

11. **C. glomerata** (Linn.).

v. **callicoma** (Ktz.). — *Phyc. germ.* n. 65; *Spec.* p. 406; *Tab. phyc.* IV, t. 37, fig. 1. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 341. — Ardissone, *Alg. Ancona* p. 19. — EXSICC. *Erbar. critt. ital.* n. 526. *bis.* — Ktz. *Alg. Aq. dulcis Germ.* n. 62.

Nelle vasche dei giardini Vaticani. Gennaio 1884.

Comune in Germania, Francia, Spagna. In Italia venne indicata della Toscana e di Ancona.

v. **fasciculata** (Ktz.). — *Spec.* p. 406; *Tab. phyc.* IV, t. 34. — Rabenh. *Flor. Alg.* III, p. 340.

In moltissime fontane di Roma. Gennaio 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia non è stata indicata quantunque di certo comune.

12. **Chroolepus aureus** (Linn.). — Kütz. *Phyc. gen.* p. 284; *Spec.* p. 426; *Tab. phyc.* IV, t. 93. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 371. — *Krypt. Flor. Sachs.* I, p. 254. — *Systematische Uebersicht der auf meiner italienischen Reise beobachteten Kryptogamen,* in Flora XXXIII, 1850. p. 513. — Hohenbühel, l. c. p. 106. — Cooke, l. c. p. 185, pl. LXXII, f. 1. — Conferva aurea Pollini *Fl. veron.* III, p. 521. — EXSICC. *Erbar. critt. ital.* ser. 1, n. 221. — Rabenh. *Alg.* n. 13. — Wittrock et Nordstedt, *Algae. Aq. dul. exsicc.* n. 40.

Su roccie umide alle Cascate di Tivoli. Novembre 1884.

Comune in quasi tutta Europa. Per l'Italia venne indicata del Biellese, del Veneto e di Sorrento.

13. **Ulothrix stagnorum** Rab. — *Krypt. Sachsen* p. 264; *Fl. Alg.* III, p. 366. — Ktz. *Spec.* p. 346; *Tab. phyc.* II, p. 87. — Exsicc. Wittrock, l. c. n. 128.

In una vasca del giardino botanico a Panisperna. Novembre 1884.

Non ancora indicata d'Italia.

14. **U. zonata** (Web. et M.). — Rabenh. *Krypt. Sachsen* p. 264. — Kütz. *Spec.* p. 347; *Tab. phyc.* II, t. 88. — Dodel-Port, Ulothrix zonata, *ihre geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung* etc. in Pringsheims Jahrbücher, vol. 10, p. 417, pl. I-VIII. — Cooke, l. c. p. 179, pl. LXIX. — Lyngbia zonata Hassal. l. c. p. 220, pl. LIX, f. 4, 5, 6. — Hormiscia zonata Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 362. — Ardissone e Strafforello, *Enum. Liguria* p. 126. — Exsicc. Wittrock, l. c. n. 128. *Erb. critt. ital.* II, Ser. n. 1254.

Sui margini dei ruscelli ed in altri siti umidi nell'Orto botanico a Panisperna. Gennaio 1884.

Comune in Germania. Per l'Italia indicata solo di Liguria e di Pisa, benchè di certo molto comune.

15. **Conferva cinerea** Rab. — *Krypt. Sachsen*, I, p. 247; *Fl. Alg.* III, p. 325. — Psicohormium cinereum Kütz. *Phyc. ger.* p. 201; *Spec.* p. 375; *Tab. phyc.* III, t. 49, f. V.

In un ruscelletto nell'Orto botanico a Panisperna. Ottobre 1884.

Non ancora indicata d'Italia.

16. **C. bombycina** Ag. — *Syst.* p. 88, n. 10. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 323. — Kütz. *Spec.* p. 371; *Tab. phyc.* III, t. 44, f. 1. — Cooke, l. c. p. 137, pl. LIII, f. 4. — Ardissone, *Enum. Sicilia* l. c. p. 401. — Ardissone e Strafforello l. c. p. 110. — Bertoloni *fl. it. crypt.* p. 176. — Borzì, *Studii Algol.* f. I, p. 58. — Piccone l. c. p. 289. — Hohenbühel-Heufler, *Enum. cryptog. Italiae venetae* p. 101. — Meneg. *Conspec.* p. 14. — Vesiculifera Rothii Hassal, l. c. p. 208, pl. LIII, f. 7. — Conferva sordida Dillw. *Brit. Conf.* T. LX. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* 1ª serie, n. 762. — Ser. IIª n. 527, 1141.

Sulla terra umida al Colosseo. Gennaio 1885.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicata di Liguria, Toscana, Veneto, Sardegna e Sicilia.

17. **Rhizoclonium hieroglyphicum** (Ag.). — Kutz. *Spec. Alg.* p. 385; *Tab. phyc.* III, t. 70. — Rabenh. *Krypt. Sachsen* 1, p. 248; *Fl. Alg.* III, p. 329. — Ardissone e Straforello, *Enum. Ligur.* p. 116. — Hohenbühel-Heufler, *Enumeratio* l. c. p. 102. — Borzì, *Studii algol.* I, p. 53, tav. V. — Exsicc. Wittrock, l. c. n. 629.

Sulla terra umida in una serra dell'Orto botanico in Panisperna. Novembre 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia fu indicata della Liguria, del Veneto e di Sicilia.

Ordo III. **Siphoneae.**

Fam. Vaucheriaceae.

18. **Vaucheria ornithocephala** Hass. l. c. p. 54, pl. VI, f. 4. — Kütz. *Spec.* p. 488; *Phyc. germ.* p. 250; *Tab. phyc.* VI, t. 58, f. 2. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 268; *Krypt. Sachsen* p. 225. — Agardh. *Syst.* p. 174; *Spec. Alg.* p. 467. —

Vaucheria soricea Cooke, l. c. p. 121, pl. XLVII, fig. 4. — Exsicc. Rabenh. l. c. n. 1100.

Nelle vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Aprile 1884.

Non è stata indicata d'Italia.

19. **V. uncinata** Ktz. — *Tab. phyc.* VI, p. 21, n. 1772, t. 60, f. I. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 271; *Krypt. Sachsen* I, p. 21.

Sulla terra umida nell'Orto botanico a Panisperna. Gennaio 1884.

Non ancora indicata d'Italia.

20. **V. Dillwinii** (Web. e M.). — Rabenh. *Kryp. Sachsen* I, p. 224; *Fl. Alg.* III, p. 269. — Kütz. *Sp.* p. 487; *Tab. phyc.* VI, t. 57, f. 2. — Hassal, l. c. p. 52, pl. IV, f. 3. — Cooke, l. c. p. 122, pl. XLVII, f. 9-10. — Meneg. *Conspectus* p. 20. — Cattaneo, *A via* l. c. p. 21. — Ardissone, *Enum. Sicilia* p. 406. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 99. — Bertoloni, *Fl. ital. crypt.* p. 169. — Conferva frigida Dillw. *Conf.* t. 10. — Pollini, l. c. p. 514. — Exsicc. *Erbar. critt. ital.* serie 1, n. 861. — Rab. *Alg.* n. 750.

Sui vasi da fiori a Villa Corsini (Roma). Gennaio 1884.

Per l'Italia venne indicata di Pavia, di Parma, Veneto, Toscana, Sicilia.

21. **V. terrestris** Lyngb.

v. **circinnata** Ktz. *Spec.* p. 488; *Tab. phyc.* VI, p. 21. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 270; *Krypt. Sachsen* I, p. 224. — Cooke, l. c. p. 126, pl. 49. — Exsicc. Rabenh. n. 979.

Sulla terra umida nell'Orto botanico a Panisperna. Febbraio 1884.

Comune in Germania, Olanda, Francia. D'Italia non ancora indicata.

Fam. Botrydiaceae.

22. **Botrydium granulatum** (L.). — Hassal, l. c. p. 305, pl. LXXVII, fig. 5. — Cooke, l. c. p. 114, pl 45, fig. 1. — Rostafinski und Woronin, *Ueber Botrydium granulatum* Bot. Zeit. J. 1877, p. 649. — Meneg. *Conspect.* p. 20. — Hydrogastrum granulatum Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 265. — Piccone, *Fl. Sardegna* l. c. p. 323 — Cattaneo l. c. p. 20. — Hohenbühel, *Enum.* l. c. p. 98. — Botrydium argillaceum Kutz. *Spec.* p. 486; *Tab. Phyc.* VI, t. 54. — Exsicc. *Erbario critt. ital.* serie 2, n. 1139.

Sulla terra nei viali dell'Orto botanico a Panisperna. Gennaio 1884.

Comune in Europa. Per l'Italia fu indicato del Piemonte, Lombardia, Veneto, Sardegna.

Ordo IV. **Protococcoideae.**

Fam. Volvocaceae.

23. **Gonium pectorale** Müll. — Raben. *Fl. Alg.* III, p. 99. — Cooke l. c. p. 70. pl. XXVII, f. 1. — Ehrenb. *Infus.* p. 56, n. 52, t. III, fig. 1. — Pritch. *Infus*, p. 518.

Nelle vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Aprile 1884.

Comune nelle acque stagnanti di tutta l'Europa. Non ancora indicato d'Italia. Il Prof. Borzì ci comunica d'averlo raccolto a Messina.

Fam. Protococcaceae.

24. **Pediastrum Boryanum** (Turp.). — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 74; *Krypt. Sachsen* p. 144; *Uebersicht* l. c. p. 5. — Ralfs, *Br. Desm.* p. 187, n. 10, T. XXI, f. 9. — Ktz. *Phyc. germ.* p. 143; *Spec.* p. 191. — Hassal, l. c. p. 389, pl. LXXXVI, f. 13. — Cooke, l. c. p. 42, pl. XVI, fig. 11. — Meneg. *Synop. Desmid.* in Linnaea, 1840, p. 210. — De Notaris, *Elem. per le studio d. desmid. ital. p.* 79. — Cattaneo, *Alg. Pavia* p. 19. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 95. — Exsicc. Wittrock l. c. n. 52.

Vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Aprile 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicato di Pavia, Veneto, Genova, Roma.

25. **Scenedesmus quadricauda** Breb. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 65. — Ralfs. *Br. Desm.* p. 190, n. 1, t. XXXI, f. 12. — Cooke, l. c. p. 34, pl. XIII, f. 8. — Archer, in Pritch. *Infus. Desm. and Diat.* p. 753. — Hassal, l. c. p. 392, pl. 92, f. 12. — Meneg. *Syn.* l. c. p. 206; *Conspect.* p. 17. — De Notaris *Elem. Desm.* p. 73. — Cattaneo, *Alg. Pavia* p. 18. — Ardissone e Strafforello, *Enum. Lig.* p. 111. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 94. — Exsicc. *Erbario critt. ital.* serie 2, n. 1136. — Wittrock et Nords. l. c. n. 236, 351.

Sulle foglie di *Potamogeton crispus* nelle vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Marzo 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicato di Pavia, Veneto, Liguria.

26. **Protococcus viridis** Ag. — *Syst. Alg.* p. 13. — Rabenh. *Fl. Alg.* p. 56; *System. Uebersicht* l. c. p. 4. — Kutz. *Sp.* p. 199; *Tab. phyc.* I, t. 3, f. 1. — Cattaneo, *Alg. Pavia* p. 18. — Cooke, l. c. p. 29, pl. XII, f. 1.

Sul muro umido del palazzo Borghese (Roma). Marzo 1884.

Comune in tutta Europa e probabilmente in tutta Italia, benchè indicato soltanto di Pavia.

27. **P. Orsinii** Ktz. — *Phyc. germ.* p. 146 n. 20; *Sp.* p. 202. — Hematococcus Orsinii Meneg., *Monog. Nostoc.* p. 22, t. 11, f. 1. — Chlorococcus Orsinii Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 60; *Syst. Ueber.* p. 4. — Exsicc. Rabenh. l. c. n. 349.

Forma incrostazioni sui muri della serra di Villa Corsini (Roma). Marzo 1884. Per l'Italia fu indicata di Sorrento, di Ascoli e altri punti.

28. **Chlorochythrium Knyanum** Cohn et Szym. — Kirchner in Cohn, *Krypt. flora Schlesien.* p. 102. — Klebs, *Beitraeg. z. Kenntnis niederer Algenformen* in Botanische Zeitung. t. 39, 1881 p. 249.

Nel *Cerathophyllum demersum* nell'Orto botanico a Panisperna. Febbraio 1885.

Non indicato d'Italia.

29. **C. Lemnae** Cohn. — Kirchner in Cohn, l. c. p. 102. — Cooke l. c. p. 202, pl. IX. — Klebs l. c. p. 249.

Nei tessuti della *Lemna trisulca* L., Orto botanico a Panisperna. Febbraio 1885.

Non indicato d'Italia.

Fam. Palmellaceae.

30. **Palmella miniata** Leibl. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 34. — Kutz. *Sp.* p. 212; *Tab. phyc.* I, t. 12. f. 1 — Meneghini, *Nostoc.* p. 55. — Pleurococcus miniatus Cooke l. c. p. 6, pl. 11, f. 5. — Merettia miniata Trevisan, *Alg. Coccotalle* p. 46 n. 85. — Exsicc. Rabenh. n. 31, 368, 1777.

Sul legno imputridito all'Acqua Acetosa, presso Roma. Febbraio 1884.

Per l'Italia venne indicata di Padova.

31. **P. mucosa** Ktz. — *Phyc. gener.* p. 172, n. 8. t. III, f. 1. — *Tab. phyc.* I, t. 16. f. 1. — Rabenh., *Fl. Europ. Alg.* III, p. 33. — Cooke l. c. p. 11. pl. V, f. 1. — Cattaneo, *Alg. Pavia*, l. c. p. 18.

Su le sponde d'un ruscello vicino al Semenzaio Comunale in Roma. Maggio 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicata solo di Pavia, benchè al certo comunissima.

32. **Gloeocystis ampla** (Ktz.). — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 29. — Cooke, l. c. p. 6. p. III, f. 1. — Gloecapsa ampla Kutz. *Sp.* p. 216; *Tab. phyc.* I, t. 19. f. 6; *Phyc. germ.* p. 151. — Pleurococcus superbus Cienk. *Ueb. ein. chlorophyllhalt. Gloeocapsen* in Bot. Zeit. 1865, p. 21.

Sulle piante acquatiche nelle vasche del Vaticano. Giugno 1884.

Non fu indicata d'Italia, benchè al certo molto comune.

33. **G. rupestris** (Lyngb.). — Rabenh. *Krypt. Sachsen.* p. 128. — *Fl. Alg.* III, p. 30. — Cooke l. c. p. 7, pl. VIII, f. 1. — Gloeocapsa polydermatica Ktz. *Spec* p. 218 (ex parte).

Sulle roccie umide ai colli Albani vicino a Roma. Aprile 1884.

Comune in tutta Europa. Non indicata d'Italia, sebbene di certo comunissima.

34. **Urococcus insignis** (Hass.). — Cooke l. c. p. 9, pl. IV, f. 2. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 31. — Kutz. *Sp.* p. 207. — Haematococcus insignis Hassal, l. c. p. 324, pl. LXXX. f. 6. — Exsicc. Wittrock. e Nords. n. 443.

Insieme ai *Chroolepus* e *Stigonema* sulle roccie umide a Tivoli. Novembre 1884.

Non fu indicato d'Italia.

35. **Pleurococcus glomeratus** Menegh. — *Monog. Nost.* p. 40, n 7. T. V, f. 2. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 26. — Haematococcus alpestris Hassal. l. c. p. 328 pl. LXXXI fig. 3. — Protococcus glomeratus Kutz. *Sp.* p. 200; *Tab. phyc.* I, t. 3.

Sui sassi vicino ad una fontana a Roma. Febbraio 1884.

Indicato per l'Italia del Trentino.

36. **P. angulosus** (Corda). — Menegh. *Monog. Nost.* p. 37. n. 5. T. IV, f. 5. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 25. — Cattaneo, *Alg. Pavia* p. 16 — Microcystis angulosa Kutz. *Beitr. z. Kennt. etc. nied. veget. Organismen* in Linnaea VIII, p. 374.

Sul muro d'una fontana vicino a Roma. Febbraio 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicato del Veneto e di Pavia.

37. **Rhaphidium polymorphum** Fresen.

var. **fusiforme** (Corda). — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 45. — Hohenbühel-Heufler

Enum. p. 93. — Rhaphidium aciculare Cooke, l. c. p. 19. pl. VIII fig. 3. — Closterium gregatum Meneg. *Conspec.* p. 17.

Nelle vasche del Giardino botanico a Panisperna. Aprile 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicato delVeneto.

38. **Apiocystis Brauniana** Naeg. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 43. — Kütz. *Spec.* p. 208. — *Tab. phyc.* VI, t. 68, f. 2. — Cooke, l. c. p. 18, pl. VII, f. 1. — Borzì, *Studii Algol.* I, p. 85.

Per l'Italia indicata di Sicilia.

Trovata nelle vasche delle piante acquatiche dell'Orto di Panisperna dal prof. Borzì, estate 1884.

39. **Mischococcus confervicola** Naeg. — *Gatt. einzell. Algen.* p. 82. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 54. — Cooke, l. c. p. 28, pl. XI, f. 4. — Borzì, *Studii Algol.* I, p. 111.

Indicato la prima volta d'Italia dal Prof. Borzì, che lo ebbe anche da Modena dal Prof. Penzig.

Trovato colla precedente nello stesso luogo e tempo dal prof. Borzì.

Chlorothecium n. gen. Borzì in litt.

« *Cellulae singulae obovales v. obovato-oblongae, basi stipiti disciforme dilatato substrato adfixae; membrana tenui, hyalina; contento chlorophyllaceo, amoene viridi, in chromatophoros parietales, 1 plures pyrenoide destitutos segregato. Divisio cellularis ad tres directiones alternans; cellulae filiales globosae,* 16-32-64 *aut plurimae, gelatina communi amorpha, achroa involutae et intra cellulam matricalem ampliatam, deinde medio transverse scissam, colonias palmelloideas efficientes, mox in zoosporangia transmutatae. Zoosporae* 2-4 *aut unica, in quoque zoosporangio, ciliis binis (?) ocello rubro laterali et chromatophoro singulo parietali praeditae, absque copulatione germinantes.*

40. **C. Pirottae** n. sp. — *Cell. veg. diam.* 12-28 *micr., long.* 14-40 *micr; Zoosp.* 3-5 *micr. crassae.*

Hab. in aquario R. Horti botanici Romani, *Marsileae quadrifoliae* radicibus caulibusve et aliis partibus submersis adhaerens; com. cl. et amiciss. Prof. R. Pirotta. Decembri 1883.

Stando ai caratteri esteriori, questo genere parrebbe strettamente affine ai *Characium*, *Hydrocytium* ecc.; ne differisce però a prima vista per l'assoluta assenza di pirenoide (nucleo amilaceo *vel. auct.*). Quanto poi allo sviluppo, sebbene imperfetti i dati che finora posseggo, n'è notevolmente differente. Un solo confronto possibile sarebbe cogli *Sciadium*, *Ophiocytium* e simili Palmellacee, coi quali ha di comune molti caratteri relativi alla struttura (cromatofori privi di pirenoide) e allo svolgimento. Un quadro comparativo chiarirà meglio la sistematica posizione di questo nuovo genere:

Ordo. **Palmellaceae.**

Familia.... SCIADIACEAE Borzì ined.

A) Colonie di ogni generazione a cellule conformi, direttamente produttrici di zoospore.

a) colonie verticillate

a') cellule cilindriche diritte — *Sciadium* A. Br.

b') cellule curvate, sovente torte ad elica — *Ophiocytium* Näg.

b) colonie concatenate in serie semplice — *Hormotheca* Bzì ined.
c) colonie dicotomo-ramificate globoidi — *Mischococcus* Näg.
B) Colonie della seconda generazione disformi, a cellule globoidi, aggregate a mo' di *Palmella*, le sole produttrici di zoospore. — *Chlorothecium* Bzì. ined. »

Ordo V. **Zigosporeae.**

Fam. Coniugatae.

41. **Spirogyra Grevilleana** Ktz. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 234. — Kutz. *Sp.* p. 438. — *Tab. phyc.* V. t. 30. f. 3. — Petit, *Spyr. env. Paris.* p. 10. pl. II, fig 1. — Zygnema Grevilleanum Hassal. l. c. p. 149, pl. XXXI, f. 1, 2.

Villa Borghese (Roma). Novembre 1884.

Comune in Germania e Inghilterra. Non venne indicata d'Italia.

42. **S. porticalis** (Müll.). — Petit, *Spyrog.* l. c. p. 21, pl. V, f. 8-12. — Menegh. *Consp.* p. 14. — Cooke, l. c. p. 89, pl. XXXV, f. 1-3. — Spirogyra quinina Kütz. *Sp.* p. 440. — *Tab. phyc.* V, tab. 22. f. 2. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 240. — *System. Uebers.* p. 7. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 97. — Bertoloni, *Fl. it. crypt.* p. 203. — Conjugata porticalis Vaucher, *Conferves*, p. 66, pl. V. — Zygnema quininum Hassal, l. c. p. 145, pl. XXVIII. — Massalongo, *Cryptogam. veron.* l. c. p. 243. — Naccari *Fl. ven.* VI, p. 48. — Conferva porticalis Pollini l. c. p. 517. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* Serie II.ª n. 1138, 1240. — Vittrock l. c. n. 363.

Tinozze delle piante acquatiche nell'Orto botanico a Panisperna. Settembre 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia citata di Udine, Verona, Padova, Torino, Camerino, Abbruzzi, Terni, Norcia ecc.

43. **S. gracilis** (Hassal.).

v. **flavescens** Rabenh. — *Fl. Alg.* III, p. 237. — Kütz. *Sp. Alg.* p. 438. — Cooke, l. c. p. 93, pl. XXXVII, fig. 1-3. — Zygnema flavescens Hassal, l. c. p. 149, pl. XXX, f. 9, 10.

In tinozze nell'Orto botanico a Panisperna. Giugno 1884.

In Italia fu indicata la forma tipica del Veneto e di Liguria.

44. **S. Weberi** Ktz. — *Phyc. gen.* p. 279, t. 14, f. III. — *Sp.* p. 437. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 233. — *Krypt. Sachsen.* p. 206. — Cooke, l. c. p. 95, pl. XXXIX, f. 2. — Petit. *Sp. Paris* p. 9. pl. 1, f. 10, 11, 12 — Ardissone e Strafforello, *Enum.* p. 105. — Zygnema lungatum Hassal. l. c. p. 151, pl. XXXI, f. 3-4.

Vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Giugno 1884.

Comune in Germania, Olanda, Inghilterra. Per l'Italia indicata di Liguria, Como, Ancona.

45. **S. bellis** (Hassal). — Petit. *Spirog. Paris* p. 31, pl. X, f. 1-3. — Bertoloni *Fl. ital. crypt.* p. 203. — Cooke, l. c. p. 88, pl. XXXIV. f. 2. — Zygnema belle Hassal, l. c. p. 142, pl. XXIV fig. 1, 2. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* serie I.ª n. 285.

Nell'Orto botanico a Panisperna. Maggio 1884.

In Italia venne indicata di Genova.

46. **S. condensata** (Vauch.). — Cooke, l. c. p. 91, pl. XXXVI, f. 1. — Rabenh., *Fl. Alg.* III, p. 241. — *Kryp. Sachsen* p. 208. — Kutz. *Sp.* p. 440; *Phyc. germ.* p. 223; *Tab. phyc.* V, t. 66, f. 6 — Meneg., *Conspec.* p. 14. — Hohenbuhel-Heufler, *Enum.* p. 97. — Conjugata condensata Vaucher, *Conf.* p. 67, t. V. — Exsicc. Wittrock. l. c. n. 247.

Nell'Orto botanico a Panisperna. Maggio 1884.

Comune in Germania. In Italia indicata di Padova.

47. **S. intermedia** Bab. — *Fl. Alg.* III, p. 239. — *Kryp. Sachsen.* p. 621. — Ardissone e Straf. *Enum.* p. 105. — Zygnema intermedium Hassal, l. c. p. 157, pl. XXXVI, f. 3.

Nella vasca centrale dell'Orto botanico a Panisperna. Febbraio 1884.

D'Italia indicata di Liguria.

48. **Zygnema cruciatum** (Vauch.). — Ag. *Syst.* p. 77, n. 5. — Kutz. *Sp.* p. 445; *Tab. phyc.* V, t. 17, f. IV; *Phyc. gen.* p. 280, t. 15, f. 11. — Rabenh. *Fl. Alg.* 111, p. 251; *Kryp. Sachsen* I, p. 212; *Syst. Uebers.* p. 7. — Ardissone e Strafforello l. c. p. 107. — Hohenbühel-Heufler l. c. p. 98. — Massalongo, *Crypt. veron.* l. c. p. 243. — Menegh. *Consp.* p. 14. — Coniugata cruciata, Vaucher, *Conf.* p. 76, t. VII, f. 2. — Tyndaridea cruciata Hassal. l. c. p. 76, pl. XXXVIII, f. 1. — Conferva cruciata, Pollini *Fl. Veron.* p. 518. — Naccari, *Fl. Ven.* Vol. VI, p. 48. — Exsicc. Rabenh. n. 95, 712.

Nelle vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Maggio 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia venne indicata di Verona, Padova, Andora, Caramagna e Rieti.

49. **Mesocarpus scalaris** Hassal. — l. c. p. 166. pl. XLVII, f. 1. — Cooke, l. c. p. 104, pl. XLII, f. 1. — Rabenh., *Fl. Alg.* III, p. 257; *Kryp. Sachsen.* p. 216. — Kutz., *Sp.* p. 435; *Tab. phyc.* V, t. 5, f. 1. — Exsicc. Wittrock. l. c. n. 357.

Nelle tinozze per le piante acquatiche nell'Orto botanico a Panisperna. Giugno 1884.

Comune in tutta Europa. Non venne indicato d'Italia. Il Borzì (in litt.) non lo crede raro.

50. **Staurospermum gracillimum** (Hass.). — Cooke l. c. p. 106, pl. XLIII, f. 3. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 260; *Kryp. Sachsen* I, p. 218 — Kutz. *Sp.* p. 436. — *Tab. phyc.* V, t. 8, f. 1. — Staurocarpus gracillimus Hassal, l. c. p. 179, pl. XLIX f. 2.

Nelle tinozze fra altre alghe. Orto botanico a Panisperna. Maggio 1884.

Comune in tutta Europa. Non fu indicato d'Italia.

51. **Closterium acerosum** (Schrank.). — Ralfs *Br. Desm.* p. 164, pl. XXVII, f. 2. — Hassal. l. c. p. 374. pl. LXXXVII, f. 5. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 128. — Kutz. *Sp.* p. 164; *Phyc. germ.* p. 130. — Menegh. *Synop. Desm.* in Linn. 1840, p. 233. — Del Ponte, *Sp. Desm. Subalp.* p. 193. f. 194. — De Notaris, *Elem. p. st. Desm. Ital.* p. 61. — Ardissone e Straff. *Enum.* p. 103. — Ardiss. *Enum. Ancona* p. 16. — Hohenbühel-Heufler, *Enum* p. 95. — Exsicc. Wittrock, l. c. n. 478.

Vasche di villa Corsini. Dicembre 1883.

Comune in tutta Europa. In Italia venne indicato di Liguria, del Veneto, del Piemonte e Ancona.

52. **C. costatum** Corda. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 126. — De Notaris *Elem.* p. 62.— Archer in Pritch. *Infusoria* p. 748. — Ralfs *Br. Desm.* p. 170, pl. XXIX f. 1.

Vasche dell' Orto botanico a Panisperna. Gennaio 1884.

In Italia venne indicato di Liguria.

53. **C. Ehrembergii** Meneg. — *Synop. Desm.* l. c. p. 232.— Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 369. — Kutz. *Sp.* p. 163. — Hassal, l. c. p. 369, pl. LXXXVII, f. 1. — Ralfs, *Br. Desm.* p. 166, pl. XXVIII, f. 2. — Archer in Pritch. *Inf.* p. 748, t. XVI f. 10-14. — Del Ponte, *Spec.* p. 189, t. XVI, f. 18-20. — Ardissone e Straf. *Enum.* p. 103. — Ardissone, *Enum. Ancona* p. 16. — Exsicc. Wittrock l. c. n. 87.

Sulle Cladophora nelle vasche dell' Orto botanico a Panisperna. Gennaio 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicato del Piemonte, Liguria, Ancona.

54. **Cosmarium Botrytis** (Bory.). — Ralfs. *Br. Desm.* p. 99, t. XVI f. 1. — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 158; *Syst. Uebers. ecc.* l. c. p. 6. — Kutz. *Sp.* p. 175. — Hassal, l. c. p. 363, pl. LXXXVI, f. 2. — De Notaris. *Elem.* p. 43, t. II, f. 26. — Menegh. *Synop. Desmid.* in l. c. p. 220. — Piccone, *Fl. Alg. Sardegna*, in N. Gior. bot. ital. vol. 10, p. 311. — Del Ponte, *Spec.* p. 118, t. VIII, f. 31-39. — Nordstedt et Wittrock, *Desm. ed OEdog. in Italia collectae* p. 27. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 96. — Ardiss. e Straf. *Enum.* p. 101. — Exsicc. V. Wittrock. n. 79. (var. *subtumidum*).

Nelle vasche delle fontane di S. Pietro. Gennaio 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicato del Piemonte, Veneto, Liguria, Sardegna.

55. **C. margaritiferum** (Turp.). — Rabenh. *Fl. Alg.* III, p. 157; *Syst. Uebersicht. ecc.* l. c. p. 5. — Ralfs, *Br. Desm.* p. 100, pl. XVI, f. 2. — Menegh. *Synop.* l. c. p. 219. — De Notaris, *Elem.* p. 44. — Del Ponte, *Spec.* p. 123, t. IX, f. 5-9.— Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 96. — Euastrum margaritiferum Kutz. *Phyc. germ.* p. 136. — Exsicc. Rabenh. n. 626.

Sulle Alghe nelle vasche dell' Orto Botanico a Panisperna. Gennaio 1884.

Comune in molti punti di Europa. Per l'Italia indicato di Brindisi, Roma, Firenze, Veneto, Piemonte.

Ordo VI. **Schizosporeae.**

Fam. Nostocaceae.

56. **Scytonema gracile** Ktz. — *Diagn. u. Bermerk. z. neuen od. krit. Algen* in Bot. Zeit. 1847, p. 195; *Tab. phyc.* II, t. 21, f. 2; *Sp.* p. 306. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 251; *Syst. Uebersicht* ecc. l. c. p. 9. — Exsicc. *Erbario critt. ital.* serie 2.ª n. 180.

Nelle tinozze dell' Orto botanico a Panisperna. Giugno 1884.

Comune in Germania, Svizzera, Francia. Per l'Italia indicato di Terni, Rieti, Valfurva.

57. **S. cinereum** Menegh. — in Kutz. *Sp.* p. 303. — *Conspect.* p. 13. — Kutz. *Tab. phyc.* II, t. 15, f. 2. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 247. — Borzì, *Morfol. Biol.*

Alg. Ficocrom. in N. Gior. bot. ital. vol. XI, p. 374. — Cattaneo, *Alg. Pavia* l. c. p. 17. — Ardissone, *Enum. Ancona*, p. 18. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 91.— Exsicc. *Erb. critt. ital.* Ser. II^a n. 785. — Rabenh. n. 33, 767.

Sulla terra umida nella serra dell'Orto botanico a Panisperna. Marzo 1884.

Comune in quasi tutta Europa. Per l'Italia indicato del Veneto, di Firenze, di Ancona e di Pavia.

58. **S. gracillimum** Ktz. — *Spec.* p. 306; *Phyc gen.* p. 215; *Tab. phyc.* II, t. 21. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 253.

Sulle roccie umide vicino le cascate delle Marmore. Gennaio 1884.

Comune in tutta Europa. Non indicato d'Italia.

59. **Nostoc macrosporum** Meneg. — *Monog. Nost.* p. 116, t. XIV, f. 2; *Conspect.* p. 7. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 163. — Cooke, l. c. p. 232, pl. XCII, f. 1, 2.— Hassal, l. c. p. 293, pl. LXXIII, f. 1, 2. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 88.— Cattaneo, *Alg. Pavia*, p. 16. — Hormosiphon macrosporus Kutz. *Spec.* p. 302.— *Tab. phyc.* II, t. 13, f. 1. — Nostoc crassisporum Meneg. *Conspect.* p. 7.

Roccie umide nei colli Albani. Aprile 1884.

Comune in Germania e Francia. Per l'Italia indicato del Parmigiano, di Pavia e del Veneto.

60. **N. agglutinans** Menegh. — in Kutz. *Sp.* p. 300. — Kutz. *Tab. phyc.* II, t. 10, f. 1. — Rabenh, *Fl. Alg.* II, p. 178. — Born. et Thuret, *Notes Alg.* II, p. 90.— Cooke, l. c. p. 228, pl. LXXXIX, f. 12. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 88. — Exsicc. Wittrock. n. 398.

Luoghi umidi nei colli Albani vicino a Roma. Aprile 1884.

Trovato in vari punti dell'Europa centrale e settentrionale. Per l'Italia indicato di Padova e dei Monti Euganei.

61. **N. rupestre** Ktz. — *Sp. Alg.* p. 296; *Tab. phyc.* II, tav. II, f. 1. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 163. — Cooke, l. c. p. 232, pl. XCI, f. 12. — Bornet et Thuret, *Not. Alg.* p. 112. — Ardiss. e Straf. *Enum.* p. 76. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* serie 2.ª n. 530, 1326.

Fra muschi vicino ad una fontana nell'Orto botanico a Panisperna. Aprile 1884

Comune in tutta Europa. In Italia indicato di Liguria e del Lago Maggiore.

62. **N. rivulare** Ktz. — *Tab. phyc.* II, p. 3, n. 585, t. 10, f. 3. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 182.

Su roccie umide nei colli Albani. Aprile 1884.

Non indicato d'Italia.

63. **N. ellipsosporum** (Desmaz.). — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 169. — Cooke, l. c. p. 230, pl. XC. fig. 8. — Bornet et Thur. *Notes Alg.* p. 94, tab. 7-11, p. XXVII.

In mezzo a muschi nell'orto Botanico a Panisperna. Gennaio 1884.

Già trovato in Francia, Spagna, Scozia. Non indicato d'Italia.

Osserv. I caratteri da noi riscontrati corrispondono interamente a quelli dati da Bornet e Thuret e per l'*habitat* e pel diametro del trichoma, della guaina, l'avvolgimento dei fili, la lacerazione della guaina intorno agli eterocisti, il colore ecc. Siccome però non abbiamo avuto spore a nostra disposizione, non possiamo asserire, che la specie da noi trovata non sia il N. gelatinosum di Schousboe ossia il N. Delpinii di Borzì (l. c. p. 281, t. VIII, f. 1-3).

Nell'Erbario De Notaris si conserva un Nostoc da lui raccolto nel gennaio 1845 sugli stillicidii dell'acquedotto di S. Bartolomeo a Genova e denominato N. cylindrospermum. Dall'esame dello schizzo fatto dallo stesso Denotaris e dell'esemplare ci siamo convinti, che si tratta di una forma giovanile del N. ellipsosporum.

64. **N. commune** Vauch. — *Conf.* p. 223, t. XVI, f. 1. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 176; *Syst. Uebersicht.* ecc. l. c. p. 6. — Ktz. *Phyc. gen.* p. 207; *Tab. phyc.* II, t. 6. f. 1. — Cooke, l. c. p. 231, pl. XCI. — Hassal, l. c. p. 288, pl. LXXIV, f. 2. — Meneg. *Monog. Nost.* p. 107, n. 1; *Conspec.* p. 7. — Ardiss. *Enum. Sicil.* l. c. p. 400; *Alg. Ancona*, p. 18. — Piccone *Flor. Alg. Sardegna* l. c. p. 314. — Naccari, *Fl. Ven.* Vol. VI, p. 43. — Massalongo *De Crypt.* ecc. l. c. p. 243. — Honenbühel-Heufler, *Enum.* p. 88. — Ardiss. e Straf. *Enum. Lig.* p. 77. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* serie 1.ª n. 866, Ser. II.ª n. 916. — Wittrock, n. 497.

In molti punti di Roma. Febbraio 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicato di Sicilia, Sardegna, Puglie, Toscana, Veneto, Liguria, Piemonte, Lombardia, Marche ecc.

65. **N. vesicarium** (Bull.). — Meneg. *Mon. Nost.* p. 108, n. 2. — Bornet et Thuret. *Obs. Alg.* p. 21, t. 1. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 166. — Kutz. *Sp.* p. 296; *Tab. phyc.* II, t. 11, f. 4. — Hassal. l. c. p. 290. — Piccone, *Alg. Sardegna*, l. c. p. 313. — Hohenbühel, *Enum.* p. 88.

Su roccie umide a Villa Panfili (Roma). Novembre 1884.

Trovato in vari punti della Germania e di Francia. Per l'Italia indicato del Veneto, Monti Euganei e Sardegna.

66. **N. lichenoides** Agardh. — *Syst. Alg.* p. 19, n. 3. — Rabenh. *Fl. Eur.* II, p. 166. — Meneghini, *Monogr. Nostoch.* p. 115 — Kutz. *Spec.* p. 296; *Tab. phyc.* II, tab, 11 fig. 3. — Vaucher, *Conf.* p. 227, n. 3, t. XVI. — Bornet et Thur. *Notes Alg.* p. 115. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 88. — Linkia lichenoides Pollini *Fl. Veron.* III, p. 505. — Borzì l. c. p. 283. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* 2.ª serie n. 662.

Sulle pareti umide d'una caverna vicina alle cascate delle Marmore. Gennaio 1885.

Indicata d'Italia pel Veneto.

67. **Gloeotrichia Pisum** (Ag.). — Thuret, *Notes Algol.* p. 171. — Rivularia Pisum Agardh, *Syst.* p. 25, n. 4. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 206. — Hassal, l. c. p. 262. — R. Lens Menegh. *Nostoch.* p. 134. tab. XVI, f. 2. — Kutzing, *Spec.* p. 528. — Gloiothrichia Pisum Cooke, l. c. p. 282, pl. XCVI, f. 2. — Gloiotrichia Lens Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 206. — Physactis Pisum Kütz. *Sp.* p. 333; *Tab. phycol.* II, t. 60, f. 3 — Exsicc. *Erb. critt. ital.* Ser. II.ª n. 28.

Su Cladophore nelle vasche dell'Orto botanico a Panisperna. Giugno 1884.

Comune in tutta Europa. Indicata per l'Italia di Parma.

v. **saccata** Rab. — *Fl. Alg.* p. 206. — Physactis saccata Kutz. *Sp.* p. 333; *Phyc. gen.* p. 235; *Tab. phyc.* II, t. 60, f. 4.

Su altre alghe nelle tinozze dell'Orto botanico a Panisperna. Settembre 1884.

Non fu indicata d'Italia.

68. **Zonotrichia fluviatilis** (Näg.). — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 214. — Euactis rivularis var. fluviatilis Kütz. *Sp.* p. 342; *Tab. phyc.* II, t. 79, f. 2. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* 2ª Ser. n. 1134.

Sulle pareti di una fontana al Pincio. Gennaio 1884.

Comune nell'Europa centrale. Indicata d'Italia solo di Bardonecchia.

69. **Z. calcarea** Rab. — *Fl. Alg.* II, p. 213. — Ainactis calcarea Kutz., *Sp.* p. 335; *Tab. phyc.* II, t. 63, f. 11. — Rivularia calcarea Meneg. *Mon. Nost.* p. 137, t. XVII, f. 1. — Cooke, l. c. p. 279, pl. CXVI, f. 3. — Lithonema calcareum Hassal, l. c. p. 265, pl. LXV, f. 2.

Sull'orlo di una fontana nell'Orto Botanico a Panisperna. Febbraio 1884.

Comune in tutta Europa. Non fu indicata d'Italia. Il Borzì però (in litt.) trovò frequenti e questa e la precedente specie.

70. **Amphithrix incrustata** Ktz. — *Diagnos.* etc. l. c. p. 195; *Sp.* p. 275; *Tab. phyc.* I, t. 81, f. 11. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 90. — Lophopodium incrustatum Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 232. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 90.

Trovata su un muro umido a Acqua traversa, vicino a Roma. Gennaio 1884.

Per l'Italia fu indicata di Padova.

71. **Tolypothrix coactilis** Ktz. — *Phyc. gen.* p. 228; *Sp. Alg.* p. 313; *Tab. phyc.* II, t. 32. — Rabenh. *Fl. Alg.* 11. p. 274. — Cooke, l. c. p. 269, pl. CIX, f. 3. — Borzì, *Note Morfol.* II, l. c. p. 372. — Ardissone e Strafforello *Enum.* p. 81.— Calothrix distorta Hassal, l. c. p. 240, pl. LXIX, f. 4. — Meneghini, *Consp.* p. 13. — Conferva distorta Dill. *Conf.* t. 22, f. A, E.

In mezzo a Clodophore in una tinozza nell'Orto Botanico a Panisperna. Dicembre 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicata di Toscana, del Veneto e di Liguria.

72. **Anaboena stagnalis** Ktz. — *Phyc. gen.* p. 210; *Sp.* p. 288; *Tab. phyc.* I, t. 93, f. VI. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 184. — Hohenbühel-Heufler, *En.* p. 89.

Trovata nel lago Traiano a Porto presso Roma. Aprile 1884.

Comune nell'Europa centrale. Per l'Italia indicata del Veneto.

73. **A. azollae** Strassb. — *Botan. Pract.* p. 352, f. 123, 124.

Nelle cavità fogliari della *Azolla caroliniana* nelle vasche dell'Orto Botanico di Panisperna. Luglio 1884.

74. **A. flos-aquae** (Lyngb). — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 182. — Kütz. *Phyc. gen.* p. 209; *Tab. phyc.* I, t. 94. — Cooke, l. c. p. 235, pl. XCIII, f. 1. — Cattaneo, *Alg. Pavia*, l. c. p. 16. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 89. — Meneg. *Conspec.* p. 8. — Exsicc. Wittrock, l. c. n. 496.

Nelle acque stagnanti nell'Orto botanico a Panisperna. Febbraio 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicata di Pavia e del Veneto.

75. **Cylindrospermum macrospermum** Ktz. — *Sp.* p. 293; *Phyc. germ.* p. 173; *Tab. phyc.* I, t. 98, f. 1. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 186. — Cooke, l. c. p. 243, pl. XCV, f. 1. — Ardiss. e Straff. *Enum.* p. 77. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 89. — Anabaina impalpebralis Hassal, l. c. p. 283, pl. LXXV, f. 3. — Exsicc. *Erbario critt. ital.* Serie 1ª n. 960.

In una tinozza di piante acquatiche nell'orto botanico a Panisperna. Giugno 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicata di Porto Maurizio, di Locarno e del Veneto.

76. **C. flexuosum** (Ag.). — Rabenh. *Fl. Alg.* p. 188. — Borzì, *Note Morfol.* etc. I, l. c. p. 275. — Oscillaria flexuosa Agardh. *Syst.* p. 66, n. 21. — Sphaerozyga flexuosa Ktz. *Sp.* p. 290; *Tab. phyc.* I, t. 95, f. VIII.

Sulla terra umida nella piccola serra dell' Orto botanico a Panisperna. Maggio 1884.

Comune in tutta Europa. D'Italia indicata di Toscana.

77. **Plectonema mirabile** (Dillw.). — Bornet et Thuret, *Notes Alg.* l. c. p. 136. — Conferva mirabilis Dillw. *Brit. Conf.* t. 960. — Exsicc. Wittrock l. c. n. 391.

Sulle roccie alle Cascate delle Marmore. Gennaio 1884.

Non indicata d'Italia.

78. **Stigonema turfaceum** (Breb.). — Cooke, l. c. p. 272, pl. CXI, fig. 2. — S. pulvinatum Borzì, *Note Morfol.* etc. l. c. p. 375. — Sirosiphon pulvinatus Kütz. *Spec.* p. 317. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 290. — Hassalia turfosa Hassal, l. c. p. 232.

Su roccie umide vicino alle cascate delle Marmore. Gennaio 1884.

Indicato d'Italia per la Toscana.

79. **Lyngbya curvata** (Ktz.). — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 137. — Hohenbübel *Enum.* p. 37. — Siphoderma curvatum Kutz. *Sp.* p. 274; *Tab. phyc.* I, t. 79. — Lyngbya aestuarii Cooke, l. c. p. 258, pl. CI, f. 1.

In una Fontana al Pincio. Febbraio 1884.

Da Rabenhorst è indicata specialmente d'Italia.

80. **L. vulgaris** (Kütz.). — Phormidium vulgare, v. fuscum Kutz. *Sp.* p. 253; *Phyc. gen.* p. 193; *Tab. phyc.* I, t. 45, f. 8. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 120. — Hohenbühel-Heufler. *Enum.* p. 86. — Ardissone e Strafforello, *Enum.* p. 68. — Ardissone, *Alg. Sicilia* p. 400. — Oscillaria fusca Vauch. *Conf.* p. 197. t. XV, f. 9. — Conferva decorticans Dillw. *Conf.* t. 26. — Exsicc. Wittrock n. 291.

Nella fontana in piazza Colonna. Novembre 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicata del Veneto, di Liguria e di Sicilia. Senza dubbio molto comune.

81. **L. membranacea** (Kütz.). — Phormidium membranaceum Kütz. *Phyc. gen.* p. 194; *Sp. Alg.* p. 253; *Tab. phyc.* I, t. 46. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 120.

Sulle pietre in una fontana di Villa Borghese (Roma). Novembre 1884.

Comune in tutta Europa. Non indicata d'Italia, quantunque di certo assai comune.

82. **L. pannosa** (Ktz.). — Phormidium pannosum Kütz. *Sp.* p. 256; *Tab. phyc.* II, t. 48. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 130.

Cascatella a Villa Panfili. Novembre 1884.

Dal Kutzing specialmente indicata d'Italia.

83. **L. Meneghiniana** (Ktz.). — Phormidium Meneghinianum Kutz. *Spec.* p. 258; *Tab. phyc.* I, t. 49, f. 2; *Phyc. gen.* p. 194. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 127. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 86.

Su roccie vicine alle cascate delle Marmore. Gennaio 1885.

Per l'Italia indicata di Terni, di Viterbo e dei Monti Euganei.

84. **L. janthina** (Mont.). — Hypheothrix janthina Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 76. — Leptothrix janthina Kutz. *Sp.* p. 263; *Tab. phyc.* I, t. 60, f. 2.

Su una pietra nelle fontane di S. Pietro. Marzo 1884.

Non indicata d'Italia.

85. **L. lateritia** (Ktz.). — Hypheothrix lateritia Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 84. — Kutz. *Sp.* p. 268; *Tab. phyc.* I, t. 63, f. 2. — Ardiss. e Straff. *Enum.* p. 63. — Hohenbühel, *Enum.* p. 84.

Sull'orlo di varie fontane nell'Orto botanico di Panisperna. Aprile 1884.

Per l'Italia indicata di Liguria e del Veneto.

86. **Oscillaria gracillima** Ktz. — *Sp.* p. 239; *Phyc. gen.* p. 184; *Tab. phyc.* I, t. 39, f. 2. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 97. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 85. — Ardissone e Srafforello, *Enum.* p. 66.

Nelle vasche in mezzo ad altre Alghe. Orto botanico a Panisperna. Novembre 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicata del Veneto e di Liguria. Certamente comunissima.

87. **O. amphibia** Ag. — Kutz. *Sp.* p. 238; *Phyc. germ.* p. 158; *Tab. phyc.* VI, t. 39, f. 1. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 97. — *Syst. Uebers.* p. 81. — Oscillatoria splendida Hassal. l. c. p. 251, pl. LXXII, f. 8. — Exsicc. Kutz. n. 129.

Terme delle Acque Albule presso Roma. Marzo 1884.

Per l'Italia indicata dell'Isola d'Ischia.

88. **O. anguina** Bory. — Rab. *Fl. Alg.* p. 108. — Kutz. *Sp. Alg.* p. 245; *Tab. phyc.* I, t. 40, f. 7. — Hohenbühel, *Enum.* l. c. p. 68. — Oscillaria curviceps Ag. *Syst.* p. 68, n. 27.

Stagni vicino le Acque Albule. Marzo 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicata del Veneto.

89. **O. irrigua** Ktz. — *Sp.* p. 244; *Phyc. gen.* p. 189; *Tab. phyc.* I, t. 42. f. 4. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 107. — Cooke, l. c. p. 251, pl. XCVII, f. 5. — Hohenbühel, *Enum.* p. 85. — Ardissone e Strafforello, *Enum.* p. 68. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* Ser. II^a, n. 714.

Sulla terra umida vicino ad Acqua Acetosa (Roma). Marzo 1884.

Indicata d'Italia soltanto del Veneto, di Liguria e di Milano, benchè al certo assai comune.

90. **O. limosa** (Roth.).

v. **uncinata** Ag. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 105. — Kutz. *Sp.* p. 243; *Tab. phyc.* I, t. 41, f. 5. — Exsicc. Kutz. n. 121.

Nel lago di Porto Traiano presso Roma. Aprile 1884.

Comune in tutta Europa. Dal Kutzing indicata specialmente d'Italia.

v. **chalybea** Ktz. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 105. — Kütz. *Tab. phyc.* I, t. 41. f. 3. — Hohenbühel-Heufler, *Enum.* p. 85.

Nell'Orto botanico di Panisperna. Febbraio 1884.

Comune in tutta Europa. In Italia indicata del Veneto.

91. **O. tenuis** Ag.

v. **viridis** (Vauch.). — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 102. — Kütz. *Sp.* p. 242; *Tab. phycol.* I, t, 41, f. 6. — O. viridis Vauch. *Conf.* p. 195, t. XV. f. 7.

Sul terreno umido al Colosseo. Marzo 1884.

v. **sordida** Ktz. — *Sp.* p. 242; *Tab. phycol.* I, t. 41. f. 7. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 103.

Fontane di S. Pietro. Febbraio 1884.

92. **O. nigra** Vauch. — *Conf.* p. 192, n. 3, t. XV, f. 4. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 107. — Kutz. *Phyc. gen.* p. 189; *Tab. phyc.* I, t. 42, f. 3. — Cooke, l. c. p. 252, pl. XCVIII, f. 6. — Menegh. *Conspect.* p. 10. — Massalongo, *De crypt.* ecc. l. c. p. 243. — Ardiss. e Straff. *Enum.* p. 67. — Hohenbühel-Heufler *Enum.* p. 85. — Oscillatoria nigra Hassal. l. c. p. 255, pl. LXXI, f. 3.

Stillicidi al Colosseo. Gennaio 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicata del Veneto e di Liguria.

93. **Leptothrix calcicola** (Ag.). — Kütz. *Sp.* p. 266; *Tab. phyc.* I, t. 66. f. 6. — Hypheothrix calcicola Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 78. — Hohenbühel, *Enum.* p. 84.

Sopra sassi umidi nei colli Albani. Aprile 1884.

Per l'Italia indicata del Veneto.

94. **Spirulina oscillarioides** Turp. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 91. — Kütz. *Sp.* p. 236; *Phyc. gen.* p. 183; *Tab. phyc.* VI, t. 37, f. 8. — Cooke, l. c. p. 246, pl. XCVI, f. 3.

Fra le Oscillarie alle Acque Albule. Aprile 1884.

Comune in tutta Europa. Non ancora indicata d'Italia.

Fam. **Chroococcaceae.**

95. **Gloeothece granosa** Rab. — *Fl. Alg.* II, p. 61. — Cooke, l. c. p. 218, pl. LXXVVIII, f. 2. — Glaeocapsa granosa Kütz. *Sp.* p. 218; *Tab. phyc.* I, t. 36, f. 8. — Microcystis granosa Meneg. *Mon. Nost.* p. 85. — Haematococcus granosus Hassal. l. c. p. 327. pl. LXXXI, f. 6.

Su vasi da fiori nelle serre dell'Orto botanico a Panisperna. Marzo 1884.

Non indicata d'Italia

96. **Polycystis purpurescens** A. Braun. — in Raben. *Kryp. Fl. Sachsen.* p. 74. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 53. — Exsicc. Rabenh. n. 306.

Sopra piante imputridite nei fossi alle Acque-Albule. Marzo 1884.

Non indicata d'Italia.

97. **Gloeocapsa caldariorum** Rab. *Fl. Alg.* II, p. 37. — Cooke, l. c. p. 206, pl. LXXIII. f. 6.

Sullo sfagno da vaso nella serra calda dell'Orto botanico a Panisperna. Marzo 1884.

Non indicata d'Italia.

98. **G. Magma** (Breb.). — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 42. — Kütz, Sp. p. 221; *Tab. phyc.* I, t. 22, f. 1. — Cooke. l. c. p. 207, pl. LXXXIV, f. 3. — Hohenbühel, *Enum.* l. c. p. 83. — Pleurococcus Magma Meneg. *Nost.* p. 43. — Sorospora montana Hassal, l. c. p. 309, t. 79, f. 1. — Palmella montana Ag. *Syst.* p. 15.

Nella grotta di Nettuno a Tivoli. Giugno 1884.

Comune per tutta l'Europa. Per l'Italia indicata del Veneto.

99. **G. polydermatica** Ktz — Raben. *Fl. Alg.* II, p. 37. — Kütz. *Tab. phyc.* I, t. 20; *Spec.* p. 218. — Cooke, l. c. p. 206, pl. LXXXIII, fig. 7. — Piccone, *Fl. Sardegna*, l. c. p. 312. — Hohenbühel *Enum.* p. 92. — Exsicc. *Erb. critt. ital.* Ser. 2ª. n. 78.

Su roccie umide vicine alle cascate delle Marmore. Gennaio 1884.

Indicata d'Italia pel Veneto e la Sardegna.

100. **G. rupestris** Ktz. — *Spec.* p. 223; *Tab. phyc.* I, t. 22, fig. 11. — Rab. *Fl. Alg.* I, p. 47. — Cooke, l. c. p. 209, pl. LXXXIV, f. 5. — Ardissone e Straffo-rello l. c. p. 60. — Microcystis rupestris Meneghini *Conspectus* l. c. p. 6; *Nostoc.* p. 72, tab. IX, fig. 1. — Haematococcus rupestris Hassal, l. c. p. 326, pl. LXXXII, fig. 1. — Exsicc. *Erbario critt. ital.* 2ª serie n. 663.

Stillicidi in una caverna vicino alla cascata delle Marmore. Gennaio 1884.

Per l'Italia indicata del Veneto, di Bormio e della Liguria.

101. **G. montana** Ktz.

v. **flavo aurantiaca** (Ktz.). — *Sp.* p. 218; *Phyc. gen.* p. 173; *Tab. phyc.* I, t. 19, f. 2. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 37.

Incrostazioni di una fontana a Narni. Marzo 1884.

La specie è comune in tutta Europa, e per l'Italia fu indicata della Liguria e del Veneto.

102. **Chroococcus turgidus** (Ktz.). — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 32. — Cooke, l. c. p. 204, pl. LXXXIII, f. 2. — Cattaneo, *Alg. Pav a* l. c. p. 15. — Ardis. e Straf. *Enum.* p. 59. — Hohen.-Heufler, *Enum.* p. 82. — Protococcus turgidus Kutz. *Sp.* p. 108; *Tab. phyc.* I, t. 6, f. 1. — Haematococcus turgidus Hassal. l. c. p. 331, pl. 82, f. 2. — Exsicc. Wittrock, l. c. n. 100, 250, 472.

In mezzo a fili di *Leptothrix* sulle roccie umide nei Colli Albani. Aprile 1884.

Comune in tutta Europa. Per l'Italia indicato di Lombardia, Veneto e Liguria.

103. **C. rufescens** (Breb.). — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 33. — Protococcus rufescens Kutz. *Sp.* p. 202; *Tab. phyc.* I, t. 11, f. 1.

Su un muro umido vicino ad una fontana del Palazzo Borghese a Ripetta. Roma). Marzo 1884.

Comune in tutta Europa. Non indicato d'Italia.

104. **C. pallidus** Naeg. — Rabenh. *Fl. Alg.* II, p. 33. — Protococcus pallidus Kutz. *Sp.* p. 201.

Luoghi umidi sul Gianicolo (Roma). Ottobre 1884.

Non indicato d'Italia.

Ricerche anatomiche ed istogeniche sugli organi vegetativi della « Pueraria Thumbergiana » Benth.

del dott. C. AVETTA.

(Tav. XVII - XXIX).

La *Pueraria* appartiene alla grande famiglia delle Leguminose Papilionacee e più specialmente alla tribù delle Faseolee. Gli autori enumerano circa dieci specie di questa pianta, tutte dell'Asia tropicale e del Giappone. Sono piante fruticose, vivaci, i cui fusti producono ogni anno dei rami altamente volubili con foglie trifogliolate ampie, ovato-rombiche, acuminate, fornite di stipole tanto alla base del picciolo primario quanto a quella dei piccioletti secondari. I fiori di un rosso violaceo, odorosissimi, sono riuniti in grappoli composti all'ascella delle foglie. I legumi schiacciati, pelosi, subcoriacei, contengono pochi semi ovato-compressi, che somigliano a piccoli fagioli. Il sistema radicale è tuberoso e almeno nella specie da me studiata è fatto da alcune grosse radici che corrono, ad una certa profondità, quasi orizzontalmente nel terreno, mandando di tratto in tratto delle radici secondarie fortemente ingrossate, che costituiscono dei tuberi carnosi allungati, pieni di sostanze nutritizie di riserva per la vegetazione successiva.

La specie *Thumbergiana*, indigena del Giappone, dove va sotto parecchi nomi p. es. di *kutzu* o *kudzu*, è pianta utilissima in quelle regioni; poichè oltre all'essere le sue foglie mangiate dal bestiame, fornisce all'uomo coi suoi tuberi ricchi d'amido un abbondante nutrimento e colle fibre liberiane della sua corteccia una sostanza tessile che viene impiegata in unione alla seta, al cotone ed alla canapa nella fabbricazione dei tessuti (¹).

Il materiale per questo studio mi fu fornito da una pianta robustissima, che si trova in questo R. Orto botanico addossata ad una delle testate della serra grande, e che proviene per talea da quelle che si ammirano al passeggio pubblico del Pincio ricoprenti col loro bel fogliame il nudo tronco di secolari conifere e portate, per quanto mi consta, per la prima volta a Roma e, credo, in Italia dai frati delle Missioni.

Premesse queste cose passo ad esporre i fatti che ho potuto constatare nello studio anatomico e nelle ricerche istogeniche condotte su questa pianta.

(¹) A. Franchet et L. Savatier, *Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium.* Vol. I, pars I, p. 109. Parisiis, 1874. — *Le Japon à l'Exposition universelle du* 1878. Deuxième partie, p. 139, 153. Paris, 1878.— E. Goeze, *Tabellarische Uebersicht der wichtigsten Nutzpflanzen nach ihrer Anwendung*, etc. p. 5. Stuttgart, 1883.

Seme.

Parecchi sono i lavori sull'anatomia del seme e specialmente dei tegumenti seminali delle Leguminose, e tutti più o meno recenti. Io non ho esaminato a questo proposito, che quelli recentissimi di Chalon (1), di Beck (2) e di Godfrin (3) e la classica opera di Schleiden e Vogel (4) per quel che riguarda l'albume. Chalon, lasciando da parte l'embrione, non s'è occupato nel suo lavoro che dei tegumenti seminali e dell'albume e specialmente dei primi, nella cui struttura anatomica « ha potuto trovare un carattere che per tutte le Leguminose è di primaria importanza e supera tutti gli altri (5) », carattere che insieme agli altri indicati dallo stesso autore, si può ritenere abbastanza attendibile in considerazione del gran numero di specie da esso studiate.

Nel lavoro di Beck sull'anatomia comparata dei semi di *Vicia* ed *Ervum*, viene esposto nei più minuti particolari tutto quanto riguarda l'anatomia tanto dei tegumenti come dell'albume e dell'embrione di buon numero di specie, diffondendosi sopra tutto sulla *V. Faba* L.

Da ultimo comparve il lavoro di Godfrin sui tegumenti seminali delle Angiosperme, in cui l'autore si propone di cercare sino a qual punto sia vero che la composizione anatomica dei tegumenti possa esser costante e diventare un carattere di famiglia. In quanto alle Leguminose si può dire che riassume ciò che è già stato detto da quelli che lo precedettero.

In conseguenza di che io mi limiterò, per quanto riguarda il seme, a esporre brevemente i risultati delle mie ricerche, per non ripetere per questa pianta in particolare ciò che è già stato detto e così bene da altri sul seme delle Leguminose in generale.

Il seme di *Pueraria* ha le dimensioni e la forma di un piccolo fagiuolo. Ovale, schiacciato, un po' reniforme, esso presenta una superficie liscia e lucida di colore giallo-bruno con chiazzature più chiare. L'ilo rappresentato, nel centro del lato concavo del seme, da una depressione allungata orlata di un doppio margine rilevato, è di color bianco uniforme. In questo seme si distinguono facilmente tre parti:

il tegumento,
l'albume,
l'embrione.

Tegumento. — Il tegumento, che costituisce la buccia del seme, è fatto da uno strato esterno di tessuto duro, resistente (*Hartschicht* di Beck), e da parecchi strati sottostanti al primo di tessuti molli, acquosi (*Quellschichte*).

(1) J. Chalon, *La graine des Légumineuses.* 1° *Cellules de la carapace.* 2° *Albumen.* Mons, 1875.

(2) G. Beck, *Vergleichende Anatomie der Samen von Vicia und Ervum*, in Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Wien, B. LXXVII, 1. Abth. Mai-heft, 1878.

(3) J. Godfrin, *Étude histologique sur les téguments seminaux des Angiospermes.* Thèse. Mons, 1880.

(4) Schleiden und Vogel, *Ueber das Albumen insbesondere der Leguminosen.* Nov. Acta d. Leop. Carol. Akadem. XIX, pars II, p. 51.

(5) Chalon, l. c. p. 10.

Lo strato di tessuto duro o meccanico è fatto da cellule sclerose a palizzata, prismi per lo più esagonali, molto stretti e lunghi, a immediato contatto tra di loro, ricoperti esternamente da uno straterello di cuticola e che formano una serie semplice per quasi tutta l'estensione del seme (tav. XVII, fig. 2, *sp*), tranne che per la regione dell'ilo dove sono in serie doppia (ibidem, *spd*).

La cavità di queste cellole è, come è noto, complicata dalla presenza di tante costole della parete, che a poca distanza dalla base incominciano a protuberare verso l'asse del prisma sin quasi a raggiungerlo nella parte superiore; dal che ne viene, che visti di fronte questi prismi mostrano una piccola cavità, per lo più stretta ed allungata, con tante ramificazioni raggianti che sono gli spazî fra costola e costola. Il contenuto giallognolo di queste cellule, in cui stanno sospesi liberamente uno o più corpuscoli angolosi minutissimi che il Beck ritiene composti di sostanza organica imbevuta di acido silicico (¹), viene distrutto colla macerazione di Schultze e la sostanza inorganica si raccoglie allora sul fondo della cellula in una massa globulare.

La linea luminosa, curiosa particolarità dello strato a palizzata, che si mantiene sinora refrattaria a qualunque spiegazione soddisfacente, corre nella *Pueraria*, come nel fagiuolo, immediatamente al disotto della cuticola, e soltanto nella regione dell'ilo dove lo strato a palizzata è doppio, si addentra alquanto.

Gli strati molli, sottostanti a questa buccia protettrice, sono costituiti essenzialmente da due tessuti diversi, cioè il tessuto a colonne ed il parenchima sottostante ad esso.

Il primo di questi, che unitamente al tessuto a palizzata è caratteristico dei tegumenti seminali delle Leguminose, consta di un piano unico di cellule a colonna (*cellules en sabliers* di Chalon) (²) che, come dice il nome, sono fatte di una porzione cilindrica terminata da due rigonfiamenti e sono riunite in modo che i rigonfiamenti si toccano da tutte le parti, mentre attorno ad ogni tratto cilindrico resta un meato circolare. Tutta la porzione cilindrica della cellula è piena di plasma gialliccio ed ha parete debolmente inspessita, mentre i rigonfiamenti sono generalmente vuoti ed a parete sottile (tav. XVII, fig. 2, *sc*). Per quel che riguarda la disposizione loro nel seme, ho già detto, che queste cellule formano un piano solo i cui elementi, molto più corti e più tozzi di quelli a palizzata, raggiungono gradatamente il loro massimo sviluppo a una certa distanza dall'ilo, per poi diminuire di nuovo gradatamente e trasformarsi, unitamente a quelle del parenchima sottostante, in un tessuto a cellule irregolarmente ramose, a pareti inspessite (tav. XVII, fig. 2, *cr*), che circonda il fascio vascolare, che entra nel seme. Questo fascio (tav. XVII, fig. 2, *f*), che in sezione trasversale appare fusiforme ed in sezione longitudinale allungato, è composto unicamente di tracheidi reticolate brevissime, accompagnate al loro esterno da uno straterello di elementi allungati a parete sottile, fittamente schiacciati, che rappresenta la porzione cribrosa del fascio.

Sotto al tessuto a colonne sta un parenchima ordinario (tav. XVII, fig. 2, *sm*),

(¹) G. Beck, l. c. p. 4.
(²) J. Chalon, l. c. p. 27.

a cellule ovali leggermente schiacciate, con meati, che nella parte più interna dove, vengono a contatto coll'albume, sono molto compresse e percorse dalle ultime ramificazioni del fascio.

Nei tegumenti abbonda il tannino, come appare subito dall'annerimento del rasoio, ma trattando i tagli con bicromato potassico, si vede che esso è contenuto specialmente nelle cellule a palizzata, dove sono in serie semplice e nel tessuto a cellule ramose che circonda il fascio.

Albume. — Nel loro classico lavoro sull'albume delle Leguminose, Schleiden e Vogel ci danno come affatto prive di albume tutte le Faseolee da loro esaminate.

Chalon (¹), dopo aver accennato alla grave confusione che esiste a questo proposito nelle opere di botanica, dice delle Faseolee, che non hanno albume che per rara eccezione, e difatto dei 21 generi di questa tribù da lui esaminati 4 soltanto ne ha trovato provvisti di albume e non sono i più affini alla *Pueraria.*

Non avendo a mia disposizione che pochissime delle Faseolee esaminate da Chalon, non ho potuto verificare che per esse l'esattezza dei suoi risultati, sui quali non parrà strano il conservare qualche dubbio, nonostante che esso sia osservatore esatto, dal momento che anch'egli p. es. mette tra le Vicice exalbuminate i generi *Vicia* ed *Ervum*, che invece posseggono un albume dei meglio caratterizzati, benchè molto ridotto, come già dimostrò il Beck nel suo lodato lavoro (²).

Nel seme di *Pueraria* io ho sempre incontrato una piccola quantità d'albume, che si riduce per quasi tutta l'estensione del seme ad una serie sola di cellule o poco più e raggiunge il massimo spessore in corrispondenza della depressione, che si trova sul dorso di ciascun cotiledone, adattandosi in questi due avvallamenti sotto forma di due papille formate da più serie di cellule (tav. XVII, fig. 1, *c*).

Lo strato più esterno dell'endosperma, che è a contatto immediato col testa, è formato di cellulette cubiche, a pareti debolmente inspessite (tav. XVII, fig. 2, *c*), e dove l'endosperma è più spesso sta sotto di esse una massa di cellule a pareti enormemente inspessite e confondentisi l'una coll'altra. Internamente è limitato da uno straterello di elementi tanto schiacciati che difficilmente si distinguono. Il contenuto delle cellule endospermiche si riduce ad un plasma abbondante con grossi nuclei tondi ben visibili. Col liquore di Fehling ho potuto constatare la presenza di una grande quantità di glucosio disciolto in questo plasma, che non contiene alcuna delle sostanze solide così comuni nell'endosperma della maggior parte dei semi, come amido, grasso, aleurone, ecc.

Embrione. — L'asse embrionale piuttosto piccolo in confronto ai cotiledoni, presenta la porzione ipocotilea molto sviluppata, mentre la radichetta e la porzione epicotilea son ridotte a ben poco.

L'apice della radichetta è composto di un meristema a numerosissime cellule uniformi, piccole, a parete delicata, piene di plasma nucleato, sovrapposte in serie lineari tanto verticalmente che trasversalmente in modo da formare una zona trasversa uniforme, in cui si confondono le iniziali dei diversi tessuti; fatto già stato descritto e figu-

(¹) J. Chalon, l. c. p. 51.
(²) G. Beck, l. c. p. 15.

rato dal Janczewski [1], dall'Eriksson [2] e ultimamente dal Flahault [3], per parecchie Leguminose, che costituiscono il miglior esempio pel Janczewski del suo quarto, e per l'Eriksson del suo terzo tipo radicale che si corrispondono tra di loro.

A una certa distanza dall'apice meristemale, il fascio procambiale assile della radichetta si divide in quattro branche che formano una cerchia limitante il midollo. Tanto il parenchima midollare quanto il corticale sono formati da grosse cellule sferoidali, con meati tetraedrici, ripiene di plasma finamente reticolato. L'epidermide è fatta da uno strato solo di cellule piene, di plasma omogeneo, con grosso nucleo e con la parete esterna già discretamente inspessita e cutinizzata. I quattro fasci procambiali i cui elementi non presentano ancora la benchè minima differenziazione, si continuano nell'asse epicotile sino al punto di vegetazione del fusticino, mandando due rami in ciascun cotiledone, rami che si mantengono paralleli nel picciolo poi variamente si suddividono nella lamina cotiledonare, ma sempre allo stato di puro procambio. Oltre ai cotiledoni esistono già nell'embrione le due prime foglie, che ricoprono l'apice vegetativo del fusticino, brevissimo, a forma di papilla conica depressa, come quella delle due gemme, che stanno nell'ascella delle foglie cotiledonari.

Questi cotiledoni (tav. XVII, fig. 1, *c*), sono, come quelli di fagiuolo, carnosi, un po' schiacciati, colla pagina superiore, con cui stanno a contatto, piana e l'inferiore od esterna convessa con una leggiera depressione nel centro. La loro epidermide continua, val dire senza traccia di stomi, è fatta di piccole cellule cubiche, punto cutinizzate e piene di plasma omogeneo. Tutto il resto è un parenchima che presenta già una manifesta differenziazione dorsiventrale, inquantochè è lacunoso dalla parte convessa dei cotiledoni (tav. XVII, fig. 2, *pl*), mentre dalla parte piana dei medesimi presenta due serie di elementi a palizzata (tav. XVII, fig. 2, *pp*). Tanto l'uno che l'altro parenchima contengono un plasma reticolato pieno di sostanze di riserva, come legumina, granelli aleuronici, zucchero ecc. ad eccezione di amido, di cui non ho trovato traccia in nessuna parte del seme.

Germinazione e piantina.

Affidati al terreno o ad altro substrato conveniente, i semi incominciano a germogliare dopo dieci o dodici giorni, quando ben inteso si trovino in condizioni opportune di temperatura e di umidità. Sotto lo sforzo dell'asse embrionale, che cresce, il tegumento si squarcia in corrispondenza dell'ilo, la radichetta vien fuori e piegandosi ad angolo retto s'addentra nel substrato, sollevando i cotiledoni ancora coperti dalla buccia (tav. XVII, fig. 3). A questo primo stadio ne succede un secondo, in

(1) E. Janczewski, *Recherches sur l'accroissement des racines des Phanérogames.* Ann. des sc. nat. 5e sér. t. XX, 1874, p. 25, pl. XVI, fig. 3.

(2) T. Eriksson, *Ueber den Vegetationspunkt der Dikotylen-Wurzeln*, in Bot. Zeit. 1876, p. 612. — Idem, *Ueber das Urmeristem der Dikotylen-Wurzeln*, in Jahrbüch. f. wissenschaftl. Botanik. von Pringsheim. B. XI, 1877, p. 415, Taf. XXIV, fig. 19, 20.

(3) Ch. Flahault, *Recherches sur l'accroissement terminal de la racine chez les Phanérogames.* Ann. des sc. nat. 6e sér. t. VI, 1878, p. 144, pl. 6, fig. 37.

cui l'asse ipocotileo acquista un rapido sviluppo, distruggendo la curva fatta dalla radice nel venir fuori e porta su i cotiledoni che liberati dalla buccia ed esposti alla luce inverdiscono rapidamente e si distendono, costituendo così il primo paio di foglie carnose della giovane pianticella, precisamente come nel fagiuolo (tav. XVII, fig. 4).

Il lavorìo che ha luogo nell'interno del seme durante la germinazione, cioè le modificazioni chimiche che avvengono nelle sostanze di riserva contenute nel medesimo, affinchè possano servire alla nutrizione ed alla nuova formazione delle cellule del giovane embrione che si sviluppa, non devono essere complicate, poichè non v'ha in tutto il seme nè amido, nè grasso, nè altra sostanza solida che debba venir sciolta, all'infuori di poco aleurone.

Esaminando un seme dopo tre o quattro giorni da che fu messo in terra, si trova che è scomparsa la disposizione reticolata del plasma, il quale è diventato omogeneo, e subito dopo incomincia, naturalmente dapprima nei cotiledoni e specialmente nelle cellule a palizzata dei medesimi, la formazione dei corpuscoli clorofilliani ancora scolorati. Formatosi poi anche il pigmento, i cotiledoni inverdiscono, assimilano, e sotto l'azione della luce si formano i primi granelli d'amido. L'accrescimento ulteriore della giovane piantina avviene con molta lentezza e i pochi internodi che si formano sono brevissimi. Le prime foglie che si sviluppano sopra i cotiledoni, incrociate con essi, sono foglie opposte, semplici, picciolate, munite di due stipole per ciascuna alla base del picciolo, il quale presenta due cuscinetti, uno alla sua base, dove s'impianta sul fusto, e l'altro al suo apice cioè alla base della lamina (tav. XVII, fig. 5). Questa è ovale, subcordata, pelosa specialmente sulla pagina inferiore, dove abbondano dei piccoli stomi, che non hanno nulla di particolare.

I peli che rivestono le foglie come tutte le altre parti giovani della pianta, sono appressati sulla superficie dell'organo, cutinizzati, pedicellati, cioè fatti da una fila di cellule sovrapposte di cui l'ultima si prolunga a pelo, e le grosse cellule epidermiche che li portano sono incassate ad un livello inferiore delle circostanti, che son disposte radiatamente intorno ad esse.

Le foglie che seguono a questo primo paio non sono più semplici e neppure opposte, bensì trifogliolate e alterne (tav. XVII, fig. 6); identiche a quelle però nell'aspetto e nella struttura anatomica, di cui dirò più oltre, poichè per procedere coll'ordine seguìto parlando dell'embrione, ci tocca esaminare partitamente la radice, il fusticino e le appendici laterali di questo.

Quando la radichetta rompe i tegumenti ed esce fuori, la modificazione più importante, che avviene in essa, è la differenziazione degli elementi del fascio procambiale assile.

In questo fascio si vanno man mano formando per differenziazione centripeta quattro raggi vascolari, che s'incontrano o quasi al centro, formando una croce e alternamente a questi quattro raggi, quattro massoline cribrose, che, quantunque a formazione centripeta ancor esse, s'avanzano poco verso l'interno. I quattro raggi vascolari sono fatti di soli vasi spirali riuniti in modo da dare in sezione trasversa quattro cunei che si guardano colle loro basi (tav. XVII, fig. 7, *l*).

Le masse cribrose si differenziano più tardi che le vascolari e sono difficili talora da distinguere dal tessuto procambiale che le circonda. Cinque o sei strati

di cellule parenchimali, formano la zona corticale primaria della radice limitata esternamente dall'epidermide, che a breve distanza dall'apice dà origine per un certo tratto a peli radicali semplici con parete sottilissima.

Il passaggio dalla radice all'asse ipocotileo avviene molto regolarmente. Benchè la disparità di diametro tra radice e fusto non sia tanto spiccata come nel fagiuolo, pure ci accorgiamo anche esternamente, dove è il limite tra l'una e l'altra, da un subitaneo aumento in grossezza oltre che dal differente aspetto esterno dell'epidermide.

Ecco intanto come si passano le cose nell'interno.

Ciascuno dei quattro raggi vascolari cuneiformi a incominciare dal centro si apre in due, prendendo in sezione l'aspetto di una V ad apertura dapprincipio molto stretta e rivolta verso l'interno (tav. XVII, fig. 8). Le due branche della V costituite ognuna da poche trachee spirali, facendo perno nella trachea che le tiene unite, si aprono con quel movimento speciale chiamato dal Gérard (¹) « mouvement de volet », che si può dire forse meglio movimento a ventaglio.

Tale movimento continua sino a che i due rami della V vengono a trovarsi quasi in linea retta tra di loro e dirimpetto alle massoline cribrose, con cui invece prima erano alterni. Le conseguenze immediate di questo cambiamento di posizione della parte vascolare del fascio sono due, cioè la comparsa di un midollo e il cambiamento di struttura del fascio che da radiale diventa collaterale.

Il passaggio avviene molto speditamente ed è intieramente compiuto molto prima d'arrivare ai cotiledoni.

Questo modo di passaggio col movimento a ventaglio delle masse legnose, a quanto dice Gérard (²) è abbastanza comune nelle Papilionacee: anzi la *Pucraria* appartiene per questo rispetto alle Papilionacee più semplici, poichè ve n'ha di quelle (*Vicia, Ervum, Lathyrus*), in cui il passaggio dalla struttura radicale alla caulinare, incominciato un buon tratto sotto i cotiledoni, non si compie che nel secondo o nel terzo internodio; per cui in tali piante questi primi internodi presentano una struttura assai complicata, dovuta alla simultanea presenza di fasci a struttura nettamente caulinare e di fasci che ritengono ancora della struttura radicale (³); fatto già segnalato antecedentemente per la *Vicia sativa* dalla signora Goldsmith (⁴).

Appena compiuto il passaggio abbiamo dunque nell'asse ipocotile una zona quadrangolare di trachee spirali in dodici gruppetti di due o tre trachee ciascuno, provenienti dalla divisione in tre di ciascuno dei quattro raggi vascolari primarî della radice (tav. XVII, fig. 9).

Le trachee che sono ai quattro vertici del quadrangolo, alterne colle quattro massoline cribrose, sono quelle che stettero ferme ossia funzionarono da cardini nel movimento a ventaglio delle masse vascolari; mentre gli otto gruppi che formano

(¹) R. Gérard, *Recherches sur le passage de la racine à la tige.* Ann. des sc. nat. 6ᵉ série, tome XI, 1881, p. 279.

(²) R. Gérard, l. c. p. 346.

(³) Id. l. c. p. 351.

(⁴) S. Goldsmith, *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Fibrovasalmassen im Stengel und in der Hauptwurzel der Dicotyledonen.* Zürich, 1876, p. 22.

i lati del quadrangolo, sono quelli che si mossero e vennero a sovrapporsi alle masse cribrose, restando tra le une e gli altri una zona di cellule rigeneratrici che produce come vedremo tra poco le formazioni secondarie.

Questa struttura primaria si mantiene così semplice per tutto l'asse ipocotile, soltanto avvicinandosi ai cotiledoni le quattro masse cribrose e le vascolari che stanno loro di fronte si vanno costituendo in quattro fasci sempre più spiccati, mentre persistono isolati i quattro gruppetti di sole trachee accennati più su. In prossimità dei cotiledoni poi l'asse si comprime normalmente alla loro linea d' inserzione e i quattro grossi fasci si piegano in fuori, due da una parte due dall'altra, andando a innervare i cotiledoni stessi e le due gemme ascellari di questi, mentre i due gruppetti di sole trachee che stanno nel piano normale alla linea d'inserzione cotiledonare e che nel frattempo si sono ingrossati e completati, acquistando la porzione cribrosa dai fasci vicini, passano nell'asse epicotile, dove li ritroveremo tra poco. Intanto i due fasci che entrarono in ciascun cotiledone, si mantengono paralleli, non solo per tutta l'estensione del picciolo, ma sin quasi all'apice della lamina di cui formano la rachide principale e al loro entrare nella medesima mandano ciascuno un piccolo rametto che corre dividendosi e suddividendosi parallelo all' orlo cotiledonare.

La struttura anatomica delle foglie successive ai cotiledoni è semplicissima. Le due epidermidi a cellule tabulari con contorni sinuosi, contengono un mesofillo regolarissimo formato nella sua parte inferiore da parenchima lacunoso e nella superiore da uno strato di cellule a palizzata; al limite tra i due parenchimi corrono i fasci vascolari. Interessante è il percorso dei fasci fogliari, cioè il modo di comportarsi dei fasci che discendono dalla foglia in relazione a quelli, che già sono nel fusto. Meglio che le parole chiarisce la cosa uno sguardo alle fig. 14 e 15 della tav. XVII e fig. 1 e 2 della tav. XVIII, che rappresentano appunto diversi stadi di innervazione di dette foglie. Dei dodici fasci, che vi si trovano in cerchia (tav. XVII, fig. 44), sei provengono dalla divisione in tre di ciascuno dei due fasci provenienti dall'asse ipocotileo, mentre gli altri sei sono formazioni dell'asse epicotileo stesso In vicinanza delle due foglie il numero dei fasci arriva a sedici per divisione e ramificazione di alcuni di essi (tav. XVII, fig. 15), e di questi sedici fasci in cerchia ellissoidale, i quattro che sono ai poli dell' asse maggiore e dell' asse minore della ellissi, sono più grossi e vanno nelle foglie piegandosi i due primi direttamente in fuori e gli altri due dividendosi prima e mandando ciascuno un ramo alla foglia di destra e un ramo alla foglia di sinistra (tav. XVIII, fig. 1 e 2).

Nel picciolo questi fasci si suddividono formando una cerchia discontinua, che circonda un vero midollo, tranne nei cuscinetti, dove la cerchia è più fitta e le cellule midollari hanno inspessite le loro pareti in modo da dare un tessuto di rinforzo. Quanto alla dispersione di questi fasci nella lamina, queste foglie appartengono al tipo reticolato venoso, colle ultime tracheidi spirali che terminano libere in ciascuna areola, come figura il De Bary [1] per la *Psoralea bituminosa*. Le foglie

[1] A. De Bary, *Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne.* Leipzig, 1877, p. 287, fig. 172, 173.

trifoliolate alterne che succedono, ripetono anche nell'innervazione quello che avviene per ciascuna delle precedenti; di più il loro picciolo è già fornito negli spazî tra un cuscinetto e l'altro di due spigoli rilevati vicini e paralleli tra loro, percorsi ciascuno da un fasciolino.

Intanto che si sviluppano le foglie, radice, ed asse ipocotile continuano a crescere, quella specialmente in lunghezza per opera del suo meristema apicale, dando un fittone con poche radicelle; questo sovratutto in grossezza per opera del meristema cambiale, alla cui attività sono dovuti i quattro gruppetti di vasi punteggiati e rigati e di parenchima legnoso che sono rappresentati nella fig. 13 al dorso di ciascun lato del quadrangolo vascolare primitivo (tav. XVII, fig. 13, *ls*).

A questo punto appena incominciano a differenziarsi i primi elementi del libro duro, cioè quelle fibre sclerose interessantissime, di cui dirò a proposito della vegetazione annuale della pianta adulta, perchè ivi ne ho seguìto lo sviluppo essendovi più abbondanti e non facendomi difetto il materiale. Ho già accennato alla lentezza di accrescimento delle piantine nate da seme. È qui il caso di tornarvi su per aggiungere che le poche superstiti, che hanno ormai raggiunto l'anno di età, non posseggono più di cinque o sei internodi brevi a tal segno che il giovane fusto non raggiunge tutt'assieme più di tre o quattro centimetri di altezza. In compenso esso è discretamente grosso e presenta all'esterno un tal quale aspetto di rusticità dovuto più che ai pochi strati di cellule sugherose, ai residui delle stipole e alle cicatrici delle foglie cadute. La gemma terminale esiste ancora, ma le gemme laterali avranno il sopravvento su di essa come già ben si vede in qualcuna delle piantine più robuste, che ha ripresa di questi giorni la vegetazione, emettendo dei ramettini volubili ad accrescimento molto rapido. Il midollo e la corteccia son ridotti a poca cosa pel grande sviluppo che ha preso la zona fibrovascolare, e contengono amido e quest' ultima pure qua e là qualche cristallo d'ossalato calcico. Ma dove l'amido abbonda è nel piccolo tubero fusiforme che sta sotterra in continuazione diretta del fusticino, dovuto alla tuberizzazione non solo del fittone radicale primitivo, ma pure di quasi tutto l'asse ipocotileo fin sotto ai cotiledoni.

L'estrema lentezza di queste piantine nel crescere, da principio mi stupì non poco, trattandosi di una pianta arrampicante, al punto che credevo doversi attribuire a imperfetta costituzione del seme o alle non adatte condizioni di ambiente; ma ora, in seguito a queste ultime osservazioni, mi pare piuttosto doversi ritenere per un fatto normale, non essendo per niente strano che la vegetazione del primo anno si riduca a poco e che la pianta, essendo perenne, attenda ad acquistar robustezza e ad accumulare materiali nutritizî per la vegetazione successiva che già fin d'ora promette d'essere rigogliosa.

Pianta adulta.

L'ordine dianzi seguìto a proposito dell'embrione e della piantina, vorrebbe che ci occupassimo prima della radice, poi del fusto e in ultimo delle foglie; ma credo invece più opportuno incominciare dal fusto, che ho studiato con maggiori dettagli.

Fusto. — I giovani sarmenti, che vengon fuori ogni anno dai fusti preesistenti e che hanno un accrescimento rapidissimo, tanto che in poco più di due settimane

rivestono di folta vegetazione tutta la pianta, si avvolgono costantemente da destra a sinistra, o attorno ai sostegni o gli uni agli altri, aggrovigliandosi in mille guise. Come la maggior parte delle liane, la *Pueraria* appartiene per la disposizione del suo legno alle piante a fusto anomalo, senza che all'esterno appaia traccia dell'anomalia, anche nei fusti più vecchi. Facendo un taglio netto in un fusto di una certa grossezza, si vede, anche ad occhio nudo, che la struttura non è normale.

Difatto si scorge, attorno ad un piccolissimo midollo, una prima zona continua, molto larga, di un color giallo di solfo, tutta piena di grossissimi fori; poi, concentrica ad essa, un' altra zona bianca, stretta e continua, a struttura molto compatta, al di là della quale ricomincia un' altra volta la porzione gialla, in tante masse interrotte ed isolate da striscie della zona bianca che s'insinuano tra di esse; poi finalmente il sughero. La zona bianca è il floema con tutte le formazioni inerenti ad esso; la zona gialla tutta porosa è lo xilema, diviso da sottilissimi raggi midollari in tanti spicchi fatti prevalentemente da grossissimi vasi, che lo rendono leggero come sughero. Ci sono pertanto dei gruppi di xilema, sparsi regolarmente tutt' attorno nel floema, ed in un fusto più grosso, una porzione di taglio attraverso al quale è rappresentata nella fig. 9 della tav. XVIII, c' è persino le prime traccie di una terza zona di xilema.

L'anomalia è dunque palese, ma per capire meglio in che consista e come si origini, credo utile considerare il fusto dalla sua prima origine, e seguirlo nell'apparizione successiva dei suoi diversi elementi, sino a formazione completa.

Se si seziona un giovane ramo a poca distanza dal suo apice vegetativo, si vede che nel parenchima omogeneo del suo meristema, in una zona intermedia tra il centro e la circonferenza ma più vicina a quest'ultima, si circoscrivono dei gruppetti ovalari di cellule più piccole, che sono i primi fasci allo stato di procambio, che daranno origine, trasformandosi in tessuti definitivi, alle formazioni primarie del fusto. Ma avanti che si differenzi la prima trachea o il primo elemento del libro duro, o per lo meno contemporaneamente, si vengono formando nel midollo e in quella che sarà poi la porzione cribrosa dei fasci, numerosi canali tanniferi a contenuto granuloso giallo-bruno. Questi canali, che nel midollo sono più grandi e disposti tutt'attorno secondo una linea sinuosa che costeggia le punte dei fasci procambiali, hanno origine lisigenica cioè per distruzione di cellule. Formatisi questi canali o lacune tannifere, che accompagnano i fasci in tutto il loro decorso, incomincia la regolare differenziazione dei cordoni di procambio in tessuti stabili: legno dalla parte del midollo, libro dalla parte della corteccia. Chiuso il periodo delle formazioni primarie, cioè quando tutto il procambio primitivo s' è differenziato, ad eccezione di un sottile strato che resta quale zona generatrice tra le diverse porzioni cribrose e vascolari dei giovani fasci, noi troviamo nel fusto, incominciando dall'esterno, oltre l'epidermide, tre regioni distinte: il floema, lo xilema ed il midollo.

L'epidermide consta di uno strato superficiale di cellule, piccole, regolari, con moltissimi peli pedicellati come quelli già descritti e di uno sottostante di cellule identiche alle prime, di cui molte contengono un liquido color violetto. Il floema è costituito da una zona di giovane parenchima corticale, pieno di plasma, che arriva sino a contatto degli archi liberiani, e tra un arco e l'altro è in comunicazione col

midollo per mezzo dei raggi midollari primari; gli archi di fibre liberiane a parete già inspessita ma ancora piene di plasma; infine sotto a questi archi, i gruppi di vasi cribrosi, di cambiforme e di parenchima liberiano, coi numerosi piccoli canali tanniferi.

Lo xilema primario, separato dal floema per mezzo della zona generatrice, consta sostanzialmente di fibre legnose, di vasi spirali ed anulari è di tracheidi spirali. Le fibre legnose, o libriforme di Sanio, sono disposte in una zona continua, non interrotta che dai raggi midollari, in contatto colla zona generatrice; i vasi e le tracheidi costituiscono lo spigolo del fascio che s'interna nel midollo. In quest'ultimo è da notare che alcune delle sue cellole diventano la sede di una attiva segmentazione, prodotto della quale sono tanti gruppetti sparsi di piccole cellette, in ognuna delle quali si genera un cristallino prismatico di ossalato calcico. Uno di questi gruppi di cellule midollari a cristalli è rappresentato nella fig. 7 della tav. XVIII.

Colla produzione di queste cellole a cristalli si può dire esaurito il periodo di attività pel midollo, poichè esso cresce pochissimo e le formazioni secondarie non lo interessano affatto. Interessano invece moltissimo il floema e lo xilema, in cui avvengono numerose e importanti modificazioni.

Anzitutto si delimitano nel parenchima corticale tre regioni per ora ben distinte. I suoi strati più esterni passano allo stato di collenchima ipodermatico, ad elementi prosenchimatosi, discretamente sviluppato (tav. XIX, fig. 1, 2, *c o*), come avviene in molte altre Papilionacee (¹); sotto di esso resta una piccola quantità di parenchima verde, e lo strato più interno, o guaina amilifera dei fasci, non tarda a inspessire mediocremente le sue pareti dal lato con cui sono a contatto cogli archi liberiani, e a riempire ciascuna cavità cellulare, prima contenente amido, con un cristallino, per lo più un ottaedro, o un prisma a base quadrata, di ossalato calcico (ibid. *g x*) cosa già indicata pure dal Mori (²) nel suo studio sul fusto della *Erythrina cristagalli*, e che il Moeller (³) estende alla maggior parte delle Papilionacee.

Altri cristalli si formano qua e là nel prosenchima ipodermatico, taluni elementi del quale, invece di collenchimarsi, si dividono in tante concamerazioni, ognuna delle quali contiene un cristallo.

È molto probabile che questi cristalli compiano ivi una funzione meccanica (⁴), tanto più che gli elementi meccanici del libro, in vista della loro speciale struttura, presentano moltissima elasticità e flessibilità, ma poca resistenza.

Ma le modificazioni più interessanti sono senza alcun dubbio quelle che avvengono nelle fibre del libro. Queste fibre lunghissime, semplici, acuminate, riunite in archi per quel che spetta al libro primario, dopo un certo tempo cessano di sclerenchimare la loro parete, e incominciano a segregare, dal plasma che ancora contengono, una seconda membrana di cellulosa, molle, flaccida, che da principio

(¹) J. Moeller, *Anatomie der Baumrinden*. Berlin, 1882, p. 375.

(²) A. Mori, *Sulla struttura del fusto dell'Erythrina cristagalli*. Nuov. Giorn. bot. it. vol. X, 1878, p. 41.

(³) J. Moeller, l. c. p. 376.

(⁴) P. Baccarini, *Intorno ad una probabile funzione meccanica dei cristalli di ossalato calcico*. Ann. dell'Ist. bot. di Roma, I. 1884, p. 156.

mal si adatta sulla faccia interna della parete sclerenchimata, ma forma delle anse, delle introflessioni nella cavità della fibra. Il contrasto tra la linea rigida del reticolato scleroso e quella sinuosa delle giovani membrane contenute in ciascuna maglia del reticolato stesso, spicca moltissimo al microscopio; ma spicca anche di più coi reattivi coloranti, poichè allora le due membrane si colorano diversamente. Così, coi colori d'anilina, metilvioletto, violetto di Hanstein, metilverde, fucsina ecc., la membrana interna si mantiene incolora e l'esterna si colora fortemente. Col iodo ed acido solforico, o col cloroioduro di zinco, questa si colora in giallo, come tutti gli sclerenchimi, quella in azzurro, come tutte le membrane di cellulosa pura. Però in prosieguo di tempo, la sostanza di questa membrana, che continua lentamente a depositarsi, cambia di natura. Essa diventa più molle e gelatinosa, scompaiono le anse che prima faceva nell'interno della cavità, che si viene riempiendo poco a poco di un contenuto candido, lasciando al centro un lume piccolissimo che talora si oblitera pur esso. Questa cellulosa modificata, su cui il rasoio lascia traccia del suo passaggio sotto forma di striature nel senso del taglio, si comporta pure diversamente colle sostanze coloranti. Il cloroioduro di zinco, che continua a colorar in giallo la parete esterna, colora questo contenuto della fibra in un bel rosso mattone, che passa al paonazzo scuro col soggiornare dei tagli nel liquido colorante.

Questi caratteristici elementi liberiani, che il Moeller (¹) chiama a parete secondaria gelatinizzata, sono diffusissimi nella *Pueraria;* poichè, oltre a costituir la massima parte del libro primario e secondario, entrano pure in ragguardevole proporzione nella costituzione del legno secondario. Nel libro di seconda formazione questi elementi non sono più disposti ad archi, ma sotto ciascun arco del libro primario si formano, al dorso di ciascuno spicchio di legno, tanti gruppetti di questi elementi sovrapposti radialmente gli uni agli altri, alterni con parenchima liberiano e limitanti tra di loro uno spazio in cui sono radunati tutti i vasi cribrosi e le cellule cambiformi (tav. XIX, fig. 3, *cr*).

I tubi cribrosi sono abbastanza abbondanti e nettamente visibili. Sono di mediocri dimensioni, quasi perfettamente cilindrici, molto simmetricamente disposti uno accanto all'altro, coi setti che si corrispondono nello stesso piano orizzontale. I cribri sono limitati ai setti trasversi che sulla parte inferiore specialmente presentano un grosso callo (tav. XIX, fig. 2, *cr*).

Il legno secondario si distingue subito per la natura dei suoi elementi e per il loro ordinamento. Anche la maggior parte delle altre Papilionacee, presenta simili particolarità di struttura, notate da quelli che s'occuparono dell'anatomia comparata del legno di queste piante. Anzitutto non è un legno compatto, perchè, oltre ad essere diviso in sottilissimi spicchi da numerosi raggi midollari primari e secondarî, ciascuno di questi spicchi non è continuo in senso radiale, ma suddiviso tangenzialmente in tanti gruppi legnosi separati da strati concentrici di parenchima, il che li fa rassomigliare lontanamente, come osservava di già Netto (²) a proposito

(¹) J. Moeller, l. c. p. 377.

(²) L. Netto, *Sur la structure anormale des tiges des Lianes.* Ann. des sc. nat. bot. 5e sér. t. VI, p. 322.

del *Cissus*, col legno delle monocotiledoni. Ciascun gruppo legnoso è a sua volta formato da uno o due grossi vasi punteggiati (tav. XIX, fig. 1, 2, *v*), circondati da uno strato solo o da una certa quantità di parenchima legnoso (ibid. *p l*) e poi da un certo numero di gruppetti regolarmente disposti di fibre liberiane ([1]). Anche nelle fibre legnose, che costituiscono la zona compatta di libriforme attorno al midollo, si forma una seconda parete interna di cellulosa ([2]), ma questa non finisce per riempire la cavità della fibra, ma resta allo stato di membrana sottile e colorabile in azzurro col cloroioduro di zinco.

Siccome l'indurimento del tessuto legnoso è assai debole e lento, ne viene che il complesso del legno ha una consistenza spugnosa, e quindi si spiega facilmente la presenza di numerose fibre a cristalli, che accompagnano nel loro decorso gli elementi del legno, specialmente i cordoni di fibre liberiane, come accompagnano gli elementi del libro, compiendovi una funzione meccanica delle più evidenti. Alcune di queste fibre a cristalli sono rappresentate nelle fig. 5 e 6 della tav. XVIII.

Mentre si compiono queste differenziazioni, lo strato di cellule sottoepidermiche passa allo stato di meristema fellogenico, che determina la formazione di uno strato di sughero e la caduta dell'epidermide stessa. Contemporaneamente si vengono formando negli spazî parenchimatosi tra i diversi archi di fibre liberiane primarie, numerosi noduli sclerosi, talora allineati in serie verticali, che sono fatti dalla riunione di alcune cellule parenchimali, cubiche o prismatiche, che inspessiscono fortemente la loro parete (tav. XIX, fig. 1).

Col differenziarsi di questi gruppi sclerosi, che riuniscono gli archi della zona di libro duro primario, si viene ad avere nel giovane fusto un anello scleroso continuo, misto ([3]); la cui continuità però dura assai poco, e già nel secondo anno lo troviamo pel rapido crescere del fusto, rotto in più punti (tav. XIX, fig. 3, *c s*). Simiglianti noduli sclerosi, troviamo pure, un po' più tardi, sparsi nel parenchima sottostante al sughero (ibid.), indicati già da Netto pel *Cissus* ([4]), e da Moeller ([5]), tra le Papilionacee, come particolari ai generi *Virgilia* e *Geoffroya*.

Alla fine del primo anno di vegetazione, il fusto presenta, poco più poco meno, la struttura che son venuto finora indicando. Essa è rappresentata in complesso nella fig. 8 della tav. XVIII, che mostra pure il disuguale sviluppo della zona vascolare, la quale cresce pochissimo lungo la linea di contatto del sarmento col sostegno, come ha pure osservato il signor Leclerc du Sablon ([6]) nel fusto di *Wistaria Sinensis*.

([1]) La natura del lavoro, limitato ad una specie sola, che presenta per giunta delle anomalie di struttura, mi dispensa dall'entrare, a proposito del legno, nel campo dell'anatomia comparata; in cui esistono molti lavori, dei quali ho tuttavia preso conoscenza. I principali di questi sono: J. Moeller, *Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes*. Wien, 1876. — Th. Jaensch, *Zur Anatomie einiger Leguminosenhölzer*. Bericht der deutsch. Bot. gesellsch. B. II, 1884, p. 268. — W. Jänniche, *Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Papilionaceae*. Inaug. Dissert. Marburgh, 1884.

([2]) P. Duchartre, *Éléments de Botanique*. 3e éd. 1e partie, Paris, 1884, p. 226.

([3]) J. Moeller, *Anat. der Baumrind*. p. 380.

([4]) L. Netto, l. c. p. 320.

([5]) J. Moeller, l. c. p. 380 e 388.

([6]) M. Leclerc du Sablon, *Sur la tige de la Glycine* (*Wistaria sinensis*). Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXX, 1883, p. 275.

Col riprendere della vegetazione, continuano a crescere regolarmente i tessuti che abbiamo seguìto nel loro sviluppo, dalla loro formazione sino ad ora.

Ma verso la fine del secondo periodo di vegetazione, tutt'attorno nella regione liberiana primaria, in numerosi punti tra di loro staccati, il tessuto ringiovanisce, ossia riacquista la facoltà di segmentarsi attivamente; e ben presto si organizzano tanti nuovi centri procambiali, che si differenziano alternativamente in raggi midollari e corrispondenti fasci legnosi e liberiani, che, come nella zona normale dei fasci, restano in rapporto per mezzo di uno strato rigeneratore continuo, da cui ricevono il loro successivo incremento (tav. XIX, fig. 3). La struttura di questi nuovi fasci, quando hanno raggiunto un certo sviluppo, è uguale a quella delle formazioni secondarie normali. Colla comparsa di questa seconda zona di fasci, non cessa però l'attività della zona rigeneratrice normale; che continua a produrre elementi di xilema e di floema, anche quando, all'esterno della seconda zona, compaiono le prime traccie della terza (tav. XVIII, fig. 9).

Non avendo a mia disposizione fusti più grossi, non posso sapere come siano gli stadi di ulteriore accrescimento. È tuttavia probabile che continuino a comparire, a intervalli di tempo forse sempre più lunghi, nuove zone incomplete di fasci; e m'induce a crederlo quel che avviene in molte altre piante, nelle quali è stata osservata la stessa anomalia di struttura. Siccome tra queste piante vi sono pure alcune Papilionacee volubili, studiate sotto questo rapporto, sarà utile vedere quanto è stato detto in proposito, almeno per quei casi che ci toccano più da vicino, anche per far meglio spiccare le differenze che la *Pueraria* presenta.

Un lavoro che, benchè antico, è pur sempre importante, pel gran numero di tipi esaminati e per l'esattezza di osservazione, è quello di Crüger (¹). A proposito del nostro tipo di anomalia, cioè per formazione di anelli legnosi successivi, descrive quanto avviene nella *Securidaca volubilis:* però siccome la Securidaca non è una Leguminosa, e che i suoi risultati si trovano riassunti in lavori più recenti, non credo di dovermici trattenere di più.

Più importante per me è il lavoro di Fritz Müller (²), specialmente dove parla dell'anomala struttura che presenta la *Mucuna sp.*, faseolacea vicinissima alla *Pueraria*, di cui rappresenta schematicamente assai bene la struttura (³).

Dice che in essa il legno cresce regolarmente sino ad uno spessore di cinque a sei centimetri e più; al di là si forma, dopo un certo tratto d'interruzione, un secondo anello legnoso, oltre il quale l'autore, in un fusto di quattordici centimetri di spessore, trovò pure i principî di un terzo anello legnoso non continuo. L'autore non dice però, per quanto mi pare, se, col comparire delle zone legnose successive, cessa l'accrescimento delle preesistenti, come lo lascierebbe supporre il fatto che il secondo anello compare quando il primo ha già uno spessore considerevolissimo.

(¹) H. Crüger, *Einige Beiträge zur Kenntniss von sogenannten anomalen Holzbildungen des Dikotylenstammes.* Bot. Zeitg. 1850, p. 97.

(²) F. Müller, *Ueber das Holz einiger um Desterro wachsenden Kletterpflanzen.* Bot. Zeitg., 1886, p. 57.

(³) Id. ibid. Tav. III, fig. 13.

Della radice poi non parla affatto.

I singoli risultati delle numerose ricerche fatte sino a quel tempo sulle anomalie dei fusti, sono raccolti e distribuiti sotto i rispettivi tipi, al capitolo « Anomalie di accrescimento nelle Dicotiledoni » nella Vergleichende Anatomie del De Bary (¹).

Nel tipo che ci riguarda, di « Anelli legnosi producentisi per formazione successiva (²) », l'autore dopo aver esposto in che consiste questo genere di anomalia, distingue due modi di questa formazione. Il primo modo è quello, quando tutte le zone che vengono dopo la zona normale di accrescimento, hanno origine nella corteccia esterna. È il caso del *Cocculus laurifolius* tra le Menispermee, di alcune Cicadee, Avicenniee ecc. Nel secondo modo, che comprende molto più numerosi casi, ed anche il nostro, è la zona liberiana stessa il luogo d'origine delle formazioni successive; e veramente, o la sua regione più esterna (primaria), come nella *Phytolacca*, o la più vecchia zona del libro secondario, come nella maggior parte delle piante che presentano questo tipo di struttura anormale. Cita tra queste in primo luogo le liane, dove è singolarmente diffuso, specialmente nelle volubili, come *Wistaria*, *Mucuna* tra le Leguminose, *Securidaca* tra le Poligalee, *Gnetum* tra le Gnetacee, di cui dà anche una figura schematica (³), ecc. Dice infine che in alcune delle predette liane, Wistaria, Securidaca, Menispermee, la struttura in discorso si avanza sin nella radice, ma che la maggior parte non sono ancora studiate sotto questo rapporto.

Ultimamente in una breve nota sul fusto della *Wistaria Sinensis*, il signor Leclerc du Sablon (¹) richiama specialmente l'attenzione sul fatto della simultanea presenza in esso fusto, di più zone rigeneratrici, l'una normale, le altre che compaiono successivamente nel libro, e che continuano a funzionare simultaneamente; fatto non prima notato forse da alcuno, poichè il De Bary (l. c.) dice esplicitamente che nei casi sin allora osservati col comparire del secondo cambio, cessa quasi contemporaneamente l'attività del cambio normale.

Come si vede adunque, l'anomalia di accrescimento da me osservata nella *Pueraria*, non è un fatto nuovo, ma rientra nel tipo più comune forse e più numeroso di anomalie del fusto; il che non le scema l'importanza che ha e come nuovo caso aggiunto ai già conosciuti, dalla comune dei quali si differenzia per essere il luogo d'origine delle formazioni successive il libro primario e non il secondario, e specialmente come conferma del fatto osservato dal citato Leclerc du Sablon, della simultanea presenza ed attività nello stesso fusto, di più zone cambiali.

Foglie. — Sono trifogliolate, ampie più di quelle del comune fagiuolo di cui hanno la forma, col picciolo lungo da due decimetri e più, sottile ma robusto, scanalato lungo tutta la sua faccia ventrale, tranne che alla sua base, dove per un tratto di un centimetro e mezzo circa, è ingrossato in un cuscinetto carnoso, cilindrico, di cui vedremo tra poco la struttura speciale, e parimente alla base di ciascuna fogliolina, dove si ripetono dei cuscinetti minori. La fogliolina terminale è fornita di due stipulette lineari, persistenti, le laterali ne hanno una per ciascuna; alla base del picciolo, sul fusto, si trovano due grosse stipule a larga inserzione, ugualmente

(¹) p. 582. — (²) p. 603.
(³) De Bary, l. c. p. 603, fig. 233. — (¹) l. c.

prolungate al disopra e al disotto della linea d' impianto, in due laminuccie triangolari, acuminate.

Come ho già detto a proposito della piantina, interessantissimo è il modo di comportarsi dei fasci che vanno nella foglia. Siccome la maggior complicazione avviene in un tratto brevissimo, ho creduto bene rappresentare i più importanti momenti di questo passaggio, con alcune figure schematiche (tav. XIX, fig. 4-14), in cui non è tenuto conto d'altro che del decorso dei fasci stessi. Cinque cordoni fibrovascolari si staccano, sotto alla foglia, dalla cerchia di fasci del fusto e piegano in fuori. Di questi cinque cordoni i tre più vicini alla foglia (tav. XIX, fig. 5, *ff.*) passano quasi totalmente nel picciolo di essa, mentre i due più lontani (ibid. *fs*) si esauriscono nelle due stipule insieme ad alcune deboli diramazioni di quelli. Mentre l'arco di fasci che entrano nel picciolo, viene avvicinando i suoi margini in modo da chiudersi e formare una zona continua, alcune ramificazioni dei margini stessi si piegano in dentro, di guisa che nel cuscinetto basale del picciolo, la cerchia compatta dei fasci, che costituisce il principale sostegno di quest'organo, circonda tre o quattro fasciolini isolati, che contribuiscono ad aumentarne la già notevole resistenza. Tutti gli elementi dei fasci, sono, in questa regione carnosa e mobile del picciolo, disposti e modificati in modo da contribuire allo scopo della maggior robustezza e flessibilità. Oltre ad essere in cerchia fittissima, le fibre liberiane si trasformano, per questo tratto, in fibre collenchimatose, salvo a ritornare alla loro struttura primitiva appena oltrepassato il cuscinetto. Parimente, le poche cellule del midollo inspessiscono agli angoli la loro membrana, contribuendo anch' esse per la loro parte, a questo speciale ufficio meccanico (tav. XIX, fig. 15 *co*, *co'*). All'uscire dal cuscinetto, questa struttura si modifica. I fasci, prima serrati l'un contro l'altro, si scostano pur rimanendo in anello chiuso; i fasciolini intramidollari si piegano in fuori, escono dalla cerchia, e unendosi tra di loro in modo da dare due soli cordoni press' a poco delle stesse dimensioni, vanno a collocarsi nei due spigoli salienti del picciolo, che percorrono, protetti da un arco di collenchima, sino alla base dei cuscinetti secondarî, dove, ripiegandosi un' altra volta in dentro, tornano a rioccupare il posto che occupavano nel cuscinetto basale, di cui questi altri ripetono la struttura.

Uscendo da questi cuscinetti, i fasci si disperdono nelle lamine fogliari, che, al pari di quelle della piantina, appartengono per questo riguardo al tipo reticolato venoso (¹); colla sola differenza che mentre in quelle le maglie del reticolato sono quasi tutte appendicolate, in queste invece per lo più non lo sono.

Anche le estreme ramificazioni di questi fasci, sono accompagnate da numerosissimi prismi di ossalato calcico.

Radice. — Ho già detto che nella pianta adulta di *Pueraria*, il sistema radicale è fatto da alcuni grossi rami che corrono, a una certa profondità, quasi orizzontalmente nel terreno, mandando di tratto in tratto delle radici secondarie, fortemente ingrossate, che costituiscono dei tuberi carnosi allungati, sulla cui superficie, benchè irregolare, si scorgono subito dei grossi rilievi che li percorrono in tutta la loro

(¹) De Bary, l. c. p. 315.

lunghezza. Anche le grosse radici primarie presentano di tratto in tratto dei lievi restringimenti ed ingrossamenti, per cui ricordano alla lontana i tuberi di *Apios tuberosa*, da cui differiscono sostanzialmente perchè questi son cauli mentre quelle son radici ingrossate, ed anche nell'apparenza esterna che è lungi dall'essere regolare come quella dell'*Apios*. La tendenza all'ingrossamento si manifesta prestissimo e troviamo tutti i gradi di passaggio, dalle radici più sottili alle più voluminose.

Incominciando da quelle, esse presentano, a poca distanza dall'apice vegetativo, un cilindro centrale di procambio che sarà la sede d'importanti modificazioni, e un inviluppo corticale di parenchima lasco, che si modifica poco o punto. Prima a differenziarsi, al limite tra queste due regioni concentriche, è la membrana rizogena o pericambio, che è tuttavia assai poco distinguibile. Subito dopo, all' interno di questo strato rizogenico e contro di esso, incomincia in determinati punti simmetricamente disposti, la formazione dei primi elementi vascolari; e la differenziazione procedendo, com'è noto, dall'esterno verso l'interno, si vengono ad avere altrettanti raggi di elementi vascolari che confluiscono al centro e che hanno quindi in sezione l'aspetto di una stella. Le estremità dei raggi, che furono le prime a formarsi, sono fatte di elementi a lume piccolo, vasi spirali, mentre il corpo del fascio, costituitosi per ultimo, è fatto di grossi vasi punteggiati. Il numero di questi raggi, che d'ordinario è costante per una stessa specie, talora per uno stesso genere, talora persino per intere famiglie di piante, e che nelle Faseolee è generalmente di quattro, è invece variabilissimo nella *Pueraria*, da due a sei, con evidente predominio, per le radici da me esaminate, dei tipi quattro e sei. Negli spazî tra i raggi vascolari, immediatamente al disotto dello strato rizogenico, si circoscrivono altrettanti gruppi di elementi liberiani in cui si differenziano molto presto i primi elementi del libro duro, cosa che non accadeva per la radice della piantina. Chiuso così il primo periodo, delle formazioni primarie, incomincia quello delle formazioni secondarie, che interessano esse pure soltanto il cilindro centrale, poichè nel parenchima corticale, che intanto s'è accresciuto, avviene una prima ed unica modificazione, che consiste nella comparsa di uno strato di meristema fellogenico immediatamente al di fuori del pericambio, determinando la morte e la caduta di essa corteccia, che viene sostituita da uno strato più o meno grosso di sughero. Le formazioni secondarie hanno origine da una zona rigeneratrice continua, esterna rispetto al legno, interna rispetto al libro primari, che produce, per la maggior parte della sua estensione, parenchima congiuntivo, cui è dovuto il rapido aumento in volume della radice; e solo in corrispondenza degli archi liberiani e quindi di fronte alle insenature del legno primario, genera, esternamente elementi cribrosi che s'addossano ai preesistenti, ed internamente elementi vascolari che si succedono, non in zona continua, ma in gruppetti isolati, fatti per lo più di uno o due grossi vasi rigati o punteggiati, circondati da uno strato di parenchima legnoso. La fig. 3 della tav. XVIII, rappresenta appunto la sezione trasversale di una di queste giovani radici delle più complicate; la fig. 4 della stessa tavola, rappresenta in dettaglio una piccola porzione della figura precedente.

Gli elementi meccanici del libro, cioè le fibre a doppia parete, sono in prevalenza, ma non mancano tra di essi gli elementi del libro molle, vasi clatrati e cellule cambiformi, accompagnati da numerose fibre cristallofore.

La radice cresce in questo modo sinchè raggiunge la grossezza di circa un centimetro di diametro; se allora noi sezioniamo questa radice, che è ancora perfettamente cilindrica, la sezione ci mostrerà: al centro la piccola stella di legno primario che già incomincia a deformarsi; poi, alterni coi raggi di essa, i piccoli gruppetti di legno secondario allineati in raggi discontinui, e che spiccano a mala pena in mezzo all' abbondantissimo parenchima amilifero, i cui elementi hanno una orientazione raggiata attorno ad essi; ed all'esterno di questi, le fibre sclerose, non più aggruppate, ma disperse qua e là senz'ordine, e per lo più isolate.

I gruppi più esterni del legno secondario, sono un po'più avvicinati tra di loro, in modo che formano, sotto alla cerchia di sughero, una ristretta zona vascolare più fitta. Più tardi compaiono sulla superficie di questa radice un certo numero di costole che la rendono ottusamente poligonale, e questi rilievi, per lo più in numero di quattro, sono dovuti ad una anomalia di accrescimento in grossezza, che appartiene allo stesso tipo di quella descritta pel fusto, ma ne differisce per due rispetti.

La prima e più importante differenza, è che i nuovi gruppi di fasci si originano qui, non già nella regione cribrosa, ma nel parenchima che sta tra essa e il sughero; la seconda è inerente alla struttura radicale e consiste in ciò che la nuova zona di cambio non è continua tutt'attorno, ma è interrotta in parecchi punti, che corrispondono ai prolungamenti dei raggi vascolari primarî; dal che ne viene che le nuove formazioni da essa prodotte, fasci e parenchima, non formano un anello ugualmente sviluppato tutt'in giro, ma tanti spicchi, cui è appunto dovuta l'irregolarità della superficie radicale (¹).

Riassumendo, i principali risultati di queste mie ricerche sono i seguenti:

1. Il seme non presenta, quanto a tegumento, aberrazione alcuna dal tipo normale descritto per le Leguminose.

2. Esiste sempre in questo seme una discreta quantità di endosperma, che forma uno strato continuo tutt'attorno sotto al tegumento; per cui la *Pueraria* va aggiunta alle poche Faseolee albuminate che già si conoscono.

3. Come quella di quasi tutte le Leguminose sinora studiate, la radichetta appartiene pel suo meristema al quarto tipo di Janczewski, o al terzo di Eriksson, che si equivalgono; presenta cioè una zona trasversale di elementi tutti uniformi, in cui non si distinguono le iniziali dei diversi tessuti.

4. Quanto al contenuto di questi diversi tessuti, abbonda nei tegumenti il tannino, specialmente nelle cellule a palizzata e nelle cellule ramose della regione ombelicale: nell'endosperma e nell'embrione abbonda invece lo zucchero, e questo ultimo è ricco pure di granuli aleuronici, ma in nessuna parte del seme esiste la benchè minima traccia di amido.

5. La piantina che nasce da questo seme, cresce molto lentamente, ed in un anno di vegetazione non ha raggiunto più di tre o quattro centimetri di altezza, con pochi internodi brevissimi. Non è però a dire che manchi di robustezza, chè anzi tuberizza assai presto il suo fittone radicale e gran parte dell'asse ipocotile,

(¹) Non avendo avuto a mia disposizione queste grosse radici che molto tardi, cioè quando le tavole erano già composte, non ho potuto figurare niente di quanto si riferisce ad esse.

accumulandovi i materiali di riserva per la vegetazione del secondo anno, che già promette di essere rigogliosa. Le foglie son trifogliolate ed alterne, ad eccezione del primo paio sopra i cotiledoni, che son semplici ed opposte.

6. Quanto a struttura, la radice è di tipo tetrarchico, cioè il fascio che ne occupa il centro è fatto di quattro raggi vascolari alterni con quattro raggi cribrosi. Il passaggio dalla struttura radicale alla caulinare, avviene per movimento a ventaglio delle due metà di ciascun raggio vascolare, ed è intieramente compiuto buon tratto sotto i cotiledoni.

7. Il fusto cresce normalmente per i due primi anni, e nelle produzioni primarie e secondarie che si formano in questo frattempo, sono caratteristiche le fibre legnose a doppia parete, l'esterna lignificata, l'interna sinuosa di cellulosa pura, e le fibre liberiane a doppia parete pur esse, l'esterna sclerenchimata, l'interna, che riempie uniformemente tutta la cavità della fibra, di cellulosa modificata colorabile in bel rosso mattone col cloroioduro di zinco. Tali fibre liberiane abbondano pure nello xilema secondario, distribuite con un certo ordine attorno ai grossi vasi punteggiati e al parenchima legnoso che lo costituiscono.

Questi elementi non formano una zona continua in senso radiale, ma tanti gruppi radialmente sovrapposti, separati da straterelli tangenziali di parenchima.

8. Per questa struttura, pei grossissimi vasi che lo percorrono, e per essere l'indurimento dei suoi elementi debolissimo e lento, questo legno presenta una consistenza poco più che spugnosa, per cui si spiega l'abbondanza degli elementi meccanici del libro in mezzo ad esso, aiutati nella loro funzione meccanica da numerose fibre a cristalli, che li accompagnano nel loro decorso.

9. Verso la fine del secondo anno di vegetazione, incomincia l'anomalia di accrescimento, che consiste nella formazione successiva di anelli discontinui di nuovi fasci, all'esterno della zona di fasci normale, e precisamente nel parenchima della regione liberiana primaria; a differenza di quanto è indicato avvenire nelle altre liane che offrono questo tipo di anomalia, in cui gli anelli successivi si formerebbero nel libro secondario.

Le diverse zone di meristema continuano a funzionare simultaneamente, almeno per un certo tempo, fatto già notato da Leclerc du Sablon pel fusto di *Wistaria Sinensis*.

10. Le foglie presentano di particolare la struttura dei cuscinetti, che sono percorsi in tutta la loro lunghezza da numerosi fasciolini intramidollari che ne accrescono la robustezza e la flessibilità, al quale scopo concorrono pure il collenchima midollare e quello periferico ai fasci, limitati a questa regione del picciolo. I canali tanniferi ed i cristalli di ossalato calcico, accompagnano questi fasci sin nelle ultime diramazioni del reticolo fogliare.

11. Il sistema radicale è fatto da alcune grosse radici principali che presentano tratto tratto delle strangolature e dei rigonfiamenti poco sensibili, e dalle radici secondarie rigonfiate in lunghi tubercoli carnosi, la cui superficie presenta, dove il tubero è più grosso, dei rilievi e delle depressioni che la percorrono nel senso della lunghezza.

12. Queste radici crescono normalmente per un certo tempo che non ho potuto stabilire; trascorso il quale, incomincia anche per esse l'anomalia di accrescimento, dello stesso tipo di quella del fusto, cioè per formazione di zone successive di fasci; colla sola differenza che il luogo d'origine di queste formazioni anormali non è, come nel fusto, la regione liberiana, ma bensì il parenchima esterno ad essa; e che, giusta la struttura radicale, questi fasci non sono in anelli più o meno continui tutt'attorno, ma in tanti spicchi, cui sono appunto dovute le costole che dissi scorgersi sulla superficie dei tuberi.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. XVII.

Fig. 1. Figura complessiva di un taglio trasversale mediano del seme: *f.* fascio vascolare, *sp.* strato a palizzata, *sc.* strato a colonne, *sm.* strato molle parenchimatoso, *e.* endosperma, *c.* cotiledoni. $\frac{25}{1}$

» 2. Porzione dettagliata della figura precedente: *f.* fascio vascolare, *sp.* strato a palizzata, *spd.* strato a palizzata doppio, *sc.* strato a colonne, *sm.* strato parenchimatoso, *e* endosperma, *cr.* cellole ramose della regione dell'ilo, *pl.* parenchima cotiledonare lacunoso, *pp.* parenchima cotiledonare a palizzata, *fp.* fasci cotiledonari procambiali $\frac{65}{1}$

» 3-6. Diversi stadi di sviluppo della piantina $\frac{1}{1}$

» 7-9. Passaggio dalla struttura radicale alla caulinare, col movimento a ventaglio delle porzioni vascolari primarie; *l.* porzione vascolare, *li.* porzione cribrosa $\frac{33}{1}$

» 10-12. Innervazione dei cotiledoni: *pc.* piccioli dei cotiledoni, *fc.* fasci che vanno nei cotiledoni $\frac{33}{1}$

» 13. Taglio trasversale nell'asse ipocotile di una piantina di un mese, mostrante le quattro massoline cribrose primitive *li.*, e le quattro massoline vascolari primarie *lp.*, e secondarie *ls.* $\frac{33}{1}$

» 14-15. Tagli trasversali nel fusto epicotile, per mostrare l'innervazione del 1° paio di foglie semplici opposte sopra i cotiledoni: *l.* porzione vascolare dei fasci, *li.* porzione liberiana dei medesimi $\frac{33}{1}$ (¹).

Tav. XVIII.

Fig. 1-2. Stadi successivi d'innervazione delle predette foglie: *ff.* fasci fogliari, *g.* gemme all'ascella delle due foglie $\frac{33}{1}$

» 3. Sezione trasversale di una giovane radice: *s.* sughero, *fl.* gruppi di fibre liberiane, *p.* parenchima, *fs.* fasci isolati di formazione secondaria, *fsc.* fascio centrale a sei raggi, di formazione primaria $\frac{50}{1}$

» 4. Porzione dettagliata della figura precedente, colle stesse lettere $\frac{220}{1}$

» 5. Fibra a cristalli di ossalato calcico, isolata colla macerazione di Schultze $\frac{146}{1}$

» 6. Porzioni di altre fibre con cristalli di forma diversa $\frac{146}{1}$

» 7. Cellula del midollo contenente cristalli di ossalato $\frac{75}{1}$

(¹) La linea luminosa è stata omessa nel disegno per non generar confusione.

Fig. 8. Sezione trasversale di un ramo dell'annata alla fine della vegetazione, dove si vede il minimo sviluppo delle formazioni cambiali dalla parte dove il ramo tocca il sostegno: *cs.* gruppetti di cellule sclerose, *flp.* archi di libro duro primario, *lis.* porzioni cribrose secondarie, in cui i gruppetti di libro duro sono segnati con tinta più carica, *ls.* porzione vascolare di formazione secondaria, *lp.* la stessa di formazione primaria, *m.* midollo $\frac{10}{1}$

» 9. Porzione di un taglio trasversale in un grosso fusto di parecchi anni, dove si vede la zona normale molto sviluppata, e le due zone successive anormali: *s.* sughero, *lip.* libro duro primario, *lis.* libro secondario in cui i gruppi di libro duro sono rappresentati da tratti più scuri, *lp.* legno primario, *l.* legno secondario, *p.* parenchima $\frac{7}{1}$

Tav. XIX.

Fig. 1. Porzione di un taglio trasversale in un giovane ramo di un mese: *e.* epidermide, *co.* zona quasi continua di collenchima sottoepidermico, *gx.* guaina amilifera in cui l'amido viene ben presto sostituito da cristalli, *lip.* libro duro primario, *cr.* libro molle, *ct.* canali tanniferi nella porzione cribrosa e nel midollo, *ca.* zona cambiale, *v.* grossi vasi punteggiati, *pl.* parenchima legnoso che li circonda, *lb.* libriforme, *tr.* tracheidi spirali, *x.* cristalli nelle cellole midollari $\frac{90}{1}$

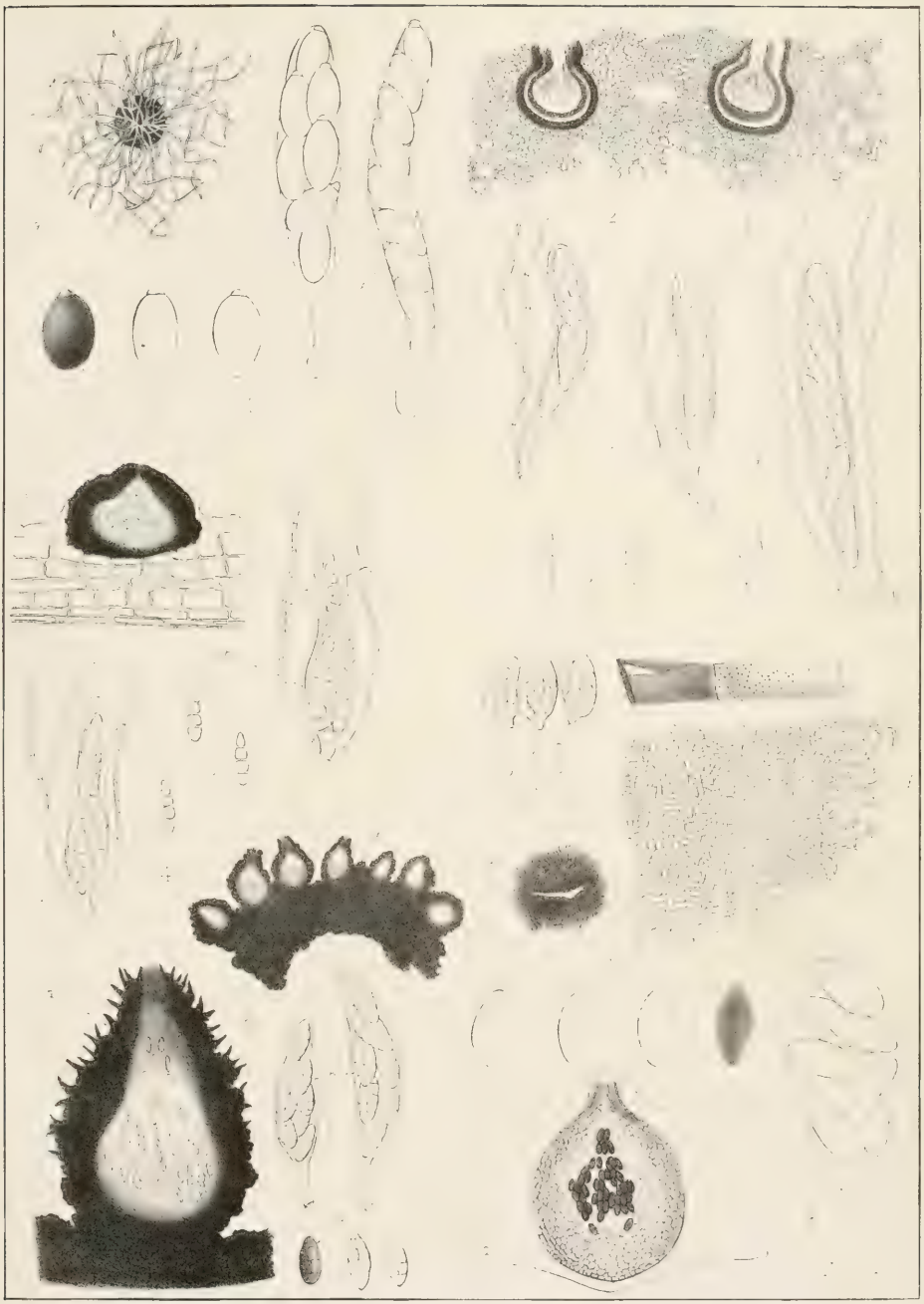
» 2. Porzione di un taglio longitudinale in un ramo della stessa età del precedente. Le lettere sono le stesse $\frac{90}{1}$

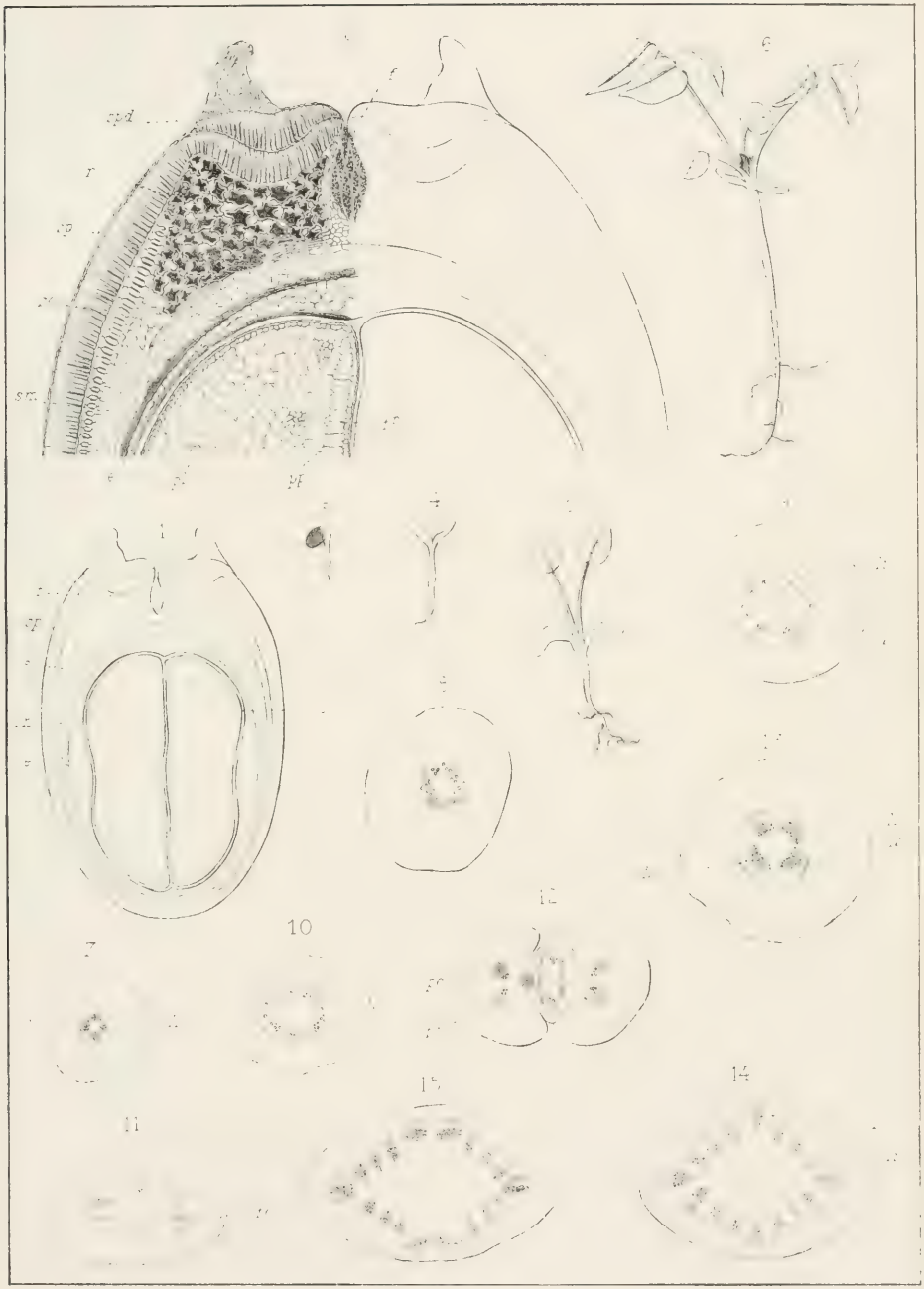
» 3. Porzione di un taglio trasversale in un ramo di due anni, in cui incomincia a formarsi la prima zona di fasci successivi: *s.* sughero, *cs.* gruppetti di cellule sclerose, *lip.* archi di libro duro primario staccati gli uni dagli altri pel crescere del fusto, *cr.* porzione cribrosa, *v.* porzione vascolare, *l.* libriforme, *p.* parenchima $\frac{20}{1}$

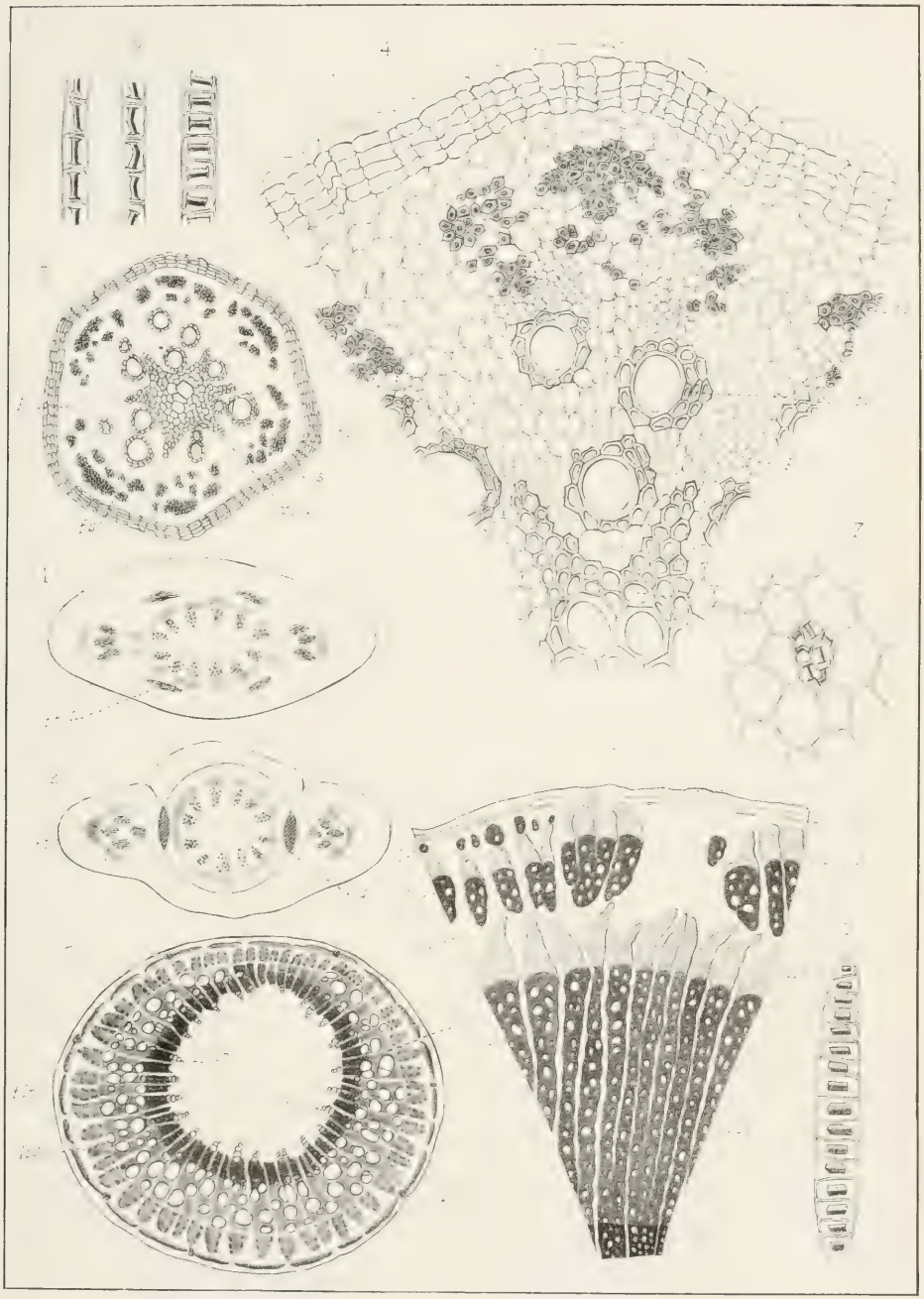
» 4-14. Passaggio dei fasci dal fusto nella foglia: *ff.* fasci fogliari, *fs.* fasci stipulari, *l.* porzione liberiana, *v.* porzione vascolare dei fasci, *fc.* fasci centrali nel midollo, *fa.* gli stessi, che uscendo dal midollo si portano nei due spigoli salienti della faccia ventrale del picciolo $\frac{10}{1}$ (¹).

» 15. È la fig. 11 ingrandita, cioè una sezione trasversale del cuscinetto basale del picciolo verso la sua metà: *co.* cerchia di collenchima che avvolge i fasci, *co'.* collenchima midollare, *fc.* fasci centrali nel midollo $\frac{20}{1}$

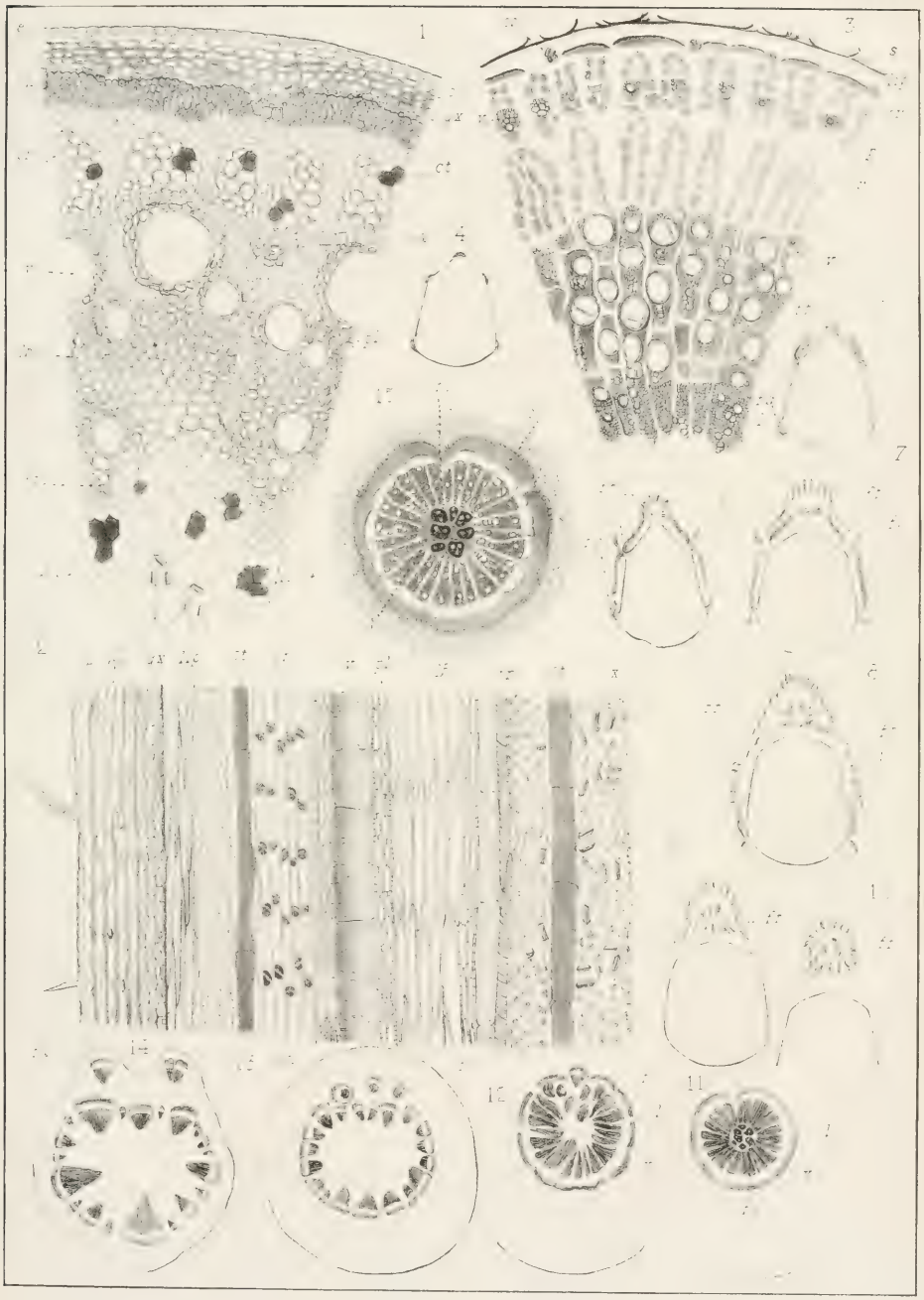
(¹) Le figure 4-10 sono affatto schematiche e le proporzioni colle seguenti son conservate ad occhio.




spd
r
sp
sm
10
12
7
15
14
11



T Fazzone lit



Lilli dis F Fazzone lit

Cromo-Lit Spith

New York Botanical Garden Library
3 5185 00258 9842